



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS

MIESTŲ STATYBOS KATEDRA

Gabija Zaveckaitė

**VIEŠOJO TRANSPORTO PRIORITETO ĮRENGIMO GALIMYBĖS
ANALIZĖ**

PUBLIC TRANSPORT PRIORITY INSTALLATION ANALYSIS

Baigiamasis magistro darbas

Civilinės inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 621H20002

Miesto transporto sistemų specializacija

Statybos inžinerijos mokslo kryptis

Vilnius, 2015

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS

MIESTŲ STATYBOS KATEDRA

TVIRTINU

Katedros vedėjas

(Parašas)

(Vardas, pavardė)

(Data)

Gabija Zaveckaitė

**VIEŠOJO TRANSPORTO PRIORITETO ĮRENGIMO GALIMYBĖS
ANALIZĖ**

PUBLIC TRANSPORT PRIORITY INSTALLATION ANALYSIS

Baigiamasis magistro darbas

Civilinės inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 621H20002

Miesto transporto sistemų specializacija

Statybos inžinerijos mokslo kryptis

Vadovas

(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Konsultantas

(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Lietuvių kalbos konsultantas

(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Vilnius, 2015

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS
MIESTŲ STATYBOS KATEDRA

Technologijos mokslo sritis

TVIRTINU

Statybos inžinerijos mokslo kryptis

Katedros vedėjas

Civilinės inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 621H20002

(Parašas)

Miestų transporto sistemų specializacija

(Vardas, pavardė)

(Data)

BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO UŽDUOTIS

.....Nr.

Vilnius

Studentei Gabijai Zaveckaitei

Baigiamojo darbo tema: **Viešojo transporto prioriteto įrengimo galimybės analizė.**

patvirtinta 2013 m. lapkričio 21 d. dekanų potvarkiu Nr. 418ap

Baigiamojo darbo užbaigimo terminas 201.....m. d.

BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS: atlikti mokslinės literatūros analizę apie viešojo transporto prioritetą. Išanalizuoti prioriteto suteikimo viešajam transportui taikymo atvejus užsienio šalių miestuose. Nustatyti ir pagrįsti viešojo transporto prioriteto efektyvumą, palyginant transporto eismo srautus ir jų greičius prieš viešojo transporto juostos įrengimą 2013 m. ir po 2014 m. Baigiamajame darbe atlikti ekonominį viešojo transporto juostos įrengimo pagrindimą. Pateikti pasiūlymus, kuriose gatvių atkarpose tikslinga įrengti specialiąsias viešojo transporto juostas. Darbo pabaigoje pateikti išvadas, iliustruoti schemomis.

Baigiamojo darbo rengimo konsultantai: ...Modesta Gusarovienė

.....
.....

(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

Vadovas

(Parašas)

Prof. dr. Marija Burinskienė

(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė)

Užduotį gavau

.....

(Parašas)

.....

(Vardas, pavardė)

.....

(Data)

Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Aplinkos inžinerijos fakultetas
Miestų statybos katedra

ISBN ISSN
Egz. sk.
Data-.....-.....

Antrosios pakopos studijų **Civilinės inžinerijos** programos magistro baigiamasis darbas 4

Pavadinimas **Viešojo transporto prioriteto įrengimo galimybės analizė**

Autorius **Gabija Zaveckaitė**

Vadovas **prof. dr. Marija Burinskienė**

Kalba: lietuvių

Anotacija

Baigiamajam magistro darbe analizuojamas viešojo transporto juostos įrengimo veiksmingumas. Darbo tikslas - įvertinti viešojo transporto prioriteto suteikimo poveikį viešojo transporto ir kitų transporto rūšių greičiui Švitrigailos gatvėje, Vilniaus mieste. Apžvelgiami teritorijų planavimo dokumentai, kuriuose pabrėžiamas prioriteto suteikimo viešajam transportui būtinumas. Nustatomi du prioriteto suteikimo būdai: atskira viešojo transporto eismui skirta juosta ir pertraukiamo eismo juosta, kurios gali būti pritaikomos Vilniaus gatvėse. Siekiant pagrįsti viešojo transporto prioriteto efektyvumą lyginami transporto srautai bei greičiai prieš viešojo transporto juostos įrengimą 2013 m. ir po jo 2014 m. Švitrigailos gatvėje. Tuomet sutaupyta laikas dėl prioriteto suteikimo paverčiamas pinigine išraiška bei pateikiamos gatvių atkarpos, kuriose juostos įrengimas turėtų teigiamų pasekmių ir viešasis transportas galėtų judėti netrukdomas. Darbo apimtis – 85 p., teksto be priedų, 54 iliustr., 25 lent., 32 šaltiniai. Atskirai pridedami 3 priedai.

Prasminiai žodžiai: Viešasis transportas, viešojo transporto prioritetas, laiko santaupos, atskira viešojo transporto juosta, pertraukiamo eismo juosta

Vilnius Gediminas Technical University
Faculty of Environmental Engineering
Department of Urban Engineering

ISBN ISSN
Copies No.
Date-.....-.....

Master Degree Studies **Civil Engineering** study programme Master Graduation Thesis 4

Title **Public Transport Priority Installation Analysis**

Author **Gabija Zaveckaitė**

Academic supervisor **Prof Dr Marija Burinskienė**

Thesis language:
Lithuanian

Annotation

This Master's thesis analyzes the public transport lane installation efficiency. The main objective of the thesis is to assess the impact of public transport prioritization to the public and private transport on Svitrigailos street in Vilnius city. The overview of the spatial planning documents emphasizes the necessity of public transport prioritization. Two sets of priority options are determined: dedicated bus lane and intermittent bus lane. In order to justify the effectiveness of public transport priority, traffic flow and speed are compared in two different periods of time: in 2013, and in 2014, when the implementation of a dedicated bus lane took place. Furthermore the time saved because of the prioritization on Švitrigailos street is converted in terms of money. This Master's thesis also proposes a list of street sections where to implement dedicated bus lanes and describes the benefits to the public transportation in terms of the reduction and removal of the traffic interruption. The MA thesis includes 85 p. of text, 54 figures, 25 tables, 32 sources, 3 appendices.

Keywords: Public transport, public transport priority, time savings, dedicated bus lane, intermittent bus lane

Vilniaus Gedimino technikos universiteto egzaminų, sesijų
ir baigiamųjų darbų rengimo bei gynimo organizavimo
tvarkos aprašo 2011-2012 m. m.

1 priedas

(Baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracijos forma)

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Gabija Zaveckaitė, 20092787

(Studento vardas ir pavardė, studento pažymėjimo Nr.)

Aplinkos inžinerijos fakultetas

(Fakultetas)

Civilinė inžinerija, MTSmf-13

(Studijų programa, akademinė grupė)

**BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO)
SĄŽININGUMO DEKLARACIJA**

2015 m. gegužės 26 d.

Patvirtinu, kad mano baigiamasis darbas tema „Viešojo transporto prioriteto įrengimo galimybės analizė“ patvirtintas 2013 m. lapkričio 21 d. dekanų potvarkiu Nr. 418ap, yra savarankiškai parašytas. Šiame darbe pateikta medžiaga nėra plagijuota. Tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos pažymėtos literatūros nuorodose.

Prenkant ir įvertinant medžiagą bei rengiant baigiamąjį darbą, mane konsultavo mokslininkai ir specialistai: Modesta Gusarovienė. Mano darbo vadovas prof. dr. Marija Burinskienė.

Kitų asmenų indėlio į parengtą baigiamąjį darbą nėra. Jokių įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs (-usi).

(Parašas)

Gabija Zaveckaitė

(Vardas ir pavardė)

TURINYS

ILIUSTRACIJŲ SĄRAŠAS	9
LENTELIŲ SĄRAŠAS	11
ĮVADAS.....	12
1. TERITORIJŲ PLANAVIMO DOKUMENTŲ ANALIZĖ	14
1.1. Vilniaus miesto bendrojo plano analizė	14
1.2. Naujų transporto rūšių diegimo Vilniaus mieste specialusis planas	16
1.3. Vilniaus miesto Strateginio plano 2010-2020 analizė.....	21
1.4. Baltosios knygos „Bendros Europos transporto erdvės kūrimo planas. Konkurencingos efektyviu išteklių naudojimu grindžiamos transporto sistemos kūrimas“ analizė	21
1.5. Skyriaus išvados.....	22
2. PRIORITETO SUTEIKIMO VIEŠAJAM TRANSPORTUI BŪDAI.....	23
2.1. Tik viešojo transporto eismui skirta juosta.....	24
2.2. Pertraukiamo eismo juosta	28
2.3. Viešojo transporto prioriteto suteikimo būdų palyginimas	31
2.4. Skyriaus išvados.....	33
3. ŠVITRIGAILOS G. TRANSPORTO SRAUTŲ GREIČIŲ TYRIMAS	34
3.1. Bendrosios charakteristikos.....	35
3.2. Gatvės techniniai parametrai	36
3.3. Eismo organizavimo priemonės	38
3.4. Gatvės techniniai parametrai	40
3.5. Kauno g. – Naugarduko g. atkarpa.....	42
3.6. Naugarduko g.- T. Ševčenkos g. atkarpa.....	47
3.7. T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpa	51
3.8. A. Vivulskio g. – J. Basanavičiaus g. atkarpa	55
3.9. Greičio priklausomybė nuo transporto priemonių srauto	59
3.10. Viešojo transporto greičio priklausomybė nuo transporto priemonių srauto	61
3.11. Skyriaus išvados	64
4. VIEŠOJO TRANSPORTO JUOSTOS EKONOMINIS ĮVERTINIMAS	66
4.1. Laiko santaupų skaičiavimas bendram transporto srautui	66
4.2. Laiko santaupų skaičiavimas viešojo transporto srautui	70

4.3. Viešojo transporto juostos ekonominė nauda.....	73
4.4. Skyriaus išvados	74
5. PASIŪLYMAI	75
IŠVADOS	82
LITERATŪRA.....	83
PRIEDAI.....	86

ILIUSTRACIJŲ SĄRAŠAS

- 1.1.1 pav. Bendrojo plano gyvenamosios teritorijos brėžinio ištrauka
- 1.1.2 pav. Bendrojo plano darbo vietų brėžinio ištrauka
- 1.2.1 pav. Dvipusio VT kelio juostų išdėstymo pavyzdys
- 1.2.2 pav. Ašinio VT juostų išdėstymo pavyzdys
- 1.2.3 pav. Vienpusio VT juostų išdėstymo pavyzdys
- 1.2.4 pav. Vilniaus visuomeninio transporto maršrutinio tinklo perspektyvinė plėtra 2025–2040 metais
- 2.2.1 pav. Pertraukiamo eismo juostos horizontalusis ir vertikalusis ženklavimas
- 2.2.2 pav. Supaprastinta pertraukiamo eismo juostos schema
- 3.1 pav. Švitrigailos gatvės suskirstymas į atkarpas
 - 3.1.1 pav. Švitrigailos gatvė Vilniaus miesto mastu
 - 3.1.2 pav. Švitrigailos gatvės padėtis
- 3.3.1 pav. 523 ženklas. Juosta maršrutiniam transportui
- 3.4.1 pav. Viešojo transporto eismas Švitrigailos gatvėje
 - 3.5.1 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (1)
 - 3.5.2 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (2)
 - 3.5.3 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (1)
 - 3.5.4 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (2)
 - 3.5.5 pav. Transporto srautų palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (1)
 - 3.5.6 pav. Transporto srautų palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (2)
 - 3.5.7 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (1)
 - 3.5.8 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (2)
- 3.6.1 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (1)
- 3.6.2 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (2)
- 3.6.3 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (1)
- 3.6.4 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (2)
- 3.6.5 pav. Transporto srautų palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (1)
- 3.6.6 pav. Transporto srautų palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (2)
- 3.6.7 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (1)
- 3.6.8 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (2)
- 3.7.1 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (1)
- 3.7.2 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (2)
- 3.7.3 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (1)
- 3.7.4 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (2)
- 3.7.5 pav. Transporto srautų palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (1)

- 3.7.6 pav. Transporto srautų palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (2)
- 3.7.7 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (1)
- 3.7.8 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (2)
- 3.8.1 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas A. Vivulskios g.– J. Basanavičiaus g. atkarpoje (1)
- 3.8.2 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas A. Vivulskios g. - J. Basanavičiaus g. atkarpoje (2)
- 3.8.3 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (1)
- 3.8.4 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (2)
- 3.8.5 pav. Transporto srautų palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (1)
- 3.8.6 pav. Transporto srautų palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (2)
- 3.8.7 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (1)
- 3.8.8 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (2)
- 3.9.1 pav. Transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2013 m. (1)
- 3.9.2 pav. Transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2014 m. (1)
- 3.9.3 pav. Transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2013 m. (2)
- 3.9.4 pav. Transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2014 m. (2)
- 3.10.1 pav. Viešojo transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2013 m. (1)
- 3.10.2 pav. Viešojo transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2014 m. (1)
- 3.10.3 pav. Viešojo transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2013 m. (2)
- 3.10.4 pav. Viešojo transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2014 m. (2)
- 5.1 pav. SĮ „Susisiekimo paslaugos“ siūlomų viešojo transporto juostų įrengimo schema

LENTELIŲ SĄRAŠAS

- 3.2.1 lentelė. Pagrindiniai C1 kategorijos gatvių techniniai parametrai
- 3.3.1 lentelė. Eismo organizavimo techninės priemonės Švitrigailos gatvėje
- 3.4.1 lentelė. Gatvių erdvės panaudojimo reikalavimai
- 4.1.1 lentelė. Švitrigailos gatvės atkarpų ilgiai
- 4.1.2 lentelė. Vidutinis transporto priemonių greitis atkarpose, prieš ir po viešojo transporto juostos įrengimą, km/h (1)
- 4.1.3 lentelė. Vidutinis transporto priemonių greitis atkarpose, prieš ir po viešojo transporto juostos įrengimą, km/h (2)
- 4.1.4 lentelė. Kelionės trukmės santaupos/išlaidos vienai transporto priemonei, val. (1)
- 4.1.5 lentelė. Kelionės trukmės santaupos/išlaidos vienai transporto priemonei, val. (2)
- 4.1.6 lentelė. Bendros laiko santaupos įrengus viešojo transporto juostą Žaliojo tilto kryptimi
- 4.1.7 lentelė. Bendros laiko santaupos įrengus viešojo transporto juostą Oro uosto kryptimi
- 4.2.1 lentelė. Vidutinis viešojo transporto priemonių greitis atkarpose, prieš ir po viešojo transporto juostos įrengimą, km/h (1)
- 4.2.2 lentelė. Vidutinis viešojo transporto priemonių greitis atkarpose, prieš ir po viešojo transporto juostos įrengimą, km/h (2)
- 4.2.3 lentelė. Kelionės trukmės santaupos/išlaidos vienai transporto priemonei, val. (3)
- 4.2.4 lentelė. Kelionės trukmės santaupos/išlaidos vienai transporto priemonei, val. (4)
- 4.2.5 lentelė. Bendros viešojo transporto laiko santaupos įrengus viešojo transporto juostą Žaliojo tilto kryptimi
- 4.2.5 lentelė. Bendros viešojo transporto laiko santaupos įrengus viešojo transporto juostą Žaliojo tilto kryptimi
- 4.3.1 lentelė. Vienos kelionės valandos vertė, Eu (1)
- 4.3.2 lentelė. Sutaupomo laiko piniginė vertė, Eu (1)
- 5.1 lentelė. Gatvių, kuriose siūloma viešojo transporto juostos įrengimas parametrai
- 5.2 lentelė. Gatvių parametrai po perspektyvinės viešojo transporto juostos įrengimo
- 5.3 lentelė. Vidutinis viešojo transporto priemonių greitis gatvėse, prieš ir po perspektyvinės viešojo transporto juostos įrengimą, km/h
- lentelė. Perspektyvinės kelionės trukmės santaupos/išlaidos vienai transporto priemonei, val.
- 5.5 lentelė. Bendros viešojo transporto laiko santaupos įrengus perspektyvinę viešojo transporto juostą
- 5.6 lentelė. Vienos kelionės valandos vertė, Eu (2)
- 5.7 lentelė. Sutaupomo laiko piniginė vertė, Eu (2)

IVADAS

Darbo aktualumas

Susisiekimo sistemos ir transporto infrastruktūros išvystymo lygis svarbus rodiklis šalies raidai. Dėl nuolatinio susisiekimo poreikio augimo yra būtina turėti transporto politiką, ją valdyti ir vykdyti. Kiekvienas asmuo linkęs savo susisiekimo poreikį tenkinti atsižvelgdamas į pajamas ir laiko sąnaudas. Valstybės lygiu siekiama, kad darbo jėgos mobilumas augtų sparčiau, nes dėl šios priežasties augtų ekonomika ir būtų išlaikyta kokybiška socialinė bei ekologinė aplinka. Dėl nevaldomo susisiekimo poreikio augimo miestuose susidaro spūstys, kurios atsiranda dėl neefektyvios viešojo transporto sistemos ir prasto jos valdymo.

Viešojo transporto sistemos tobulinimas turi įtakos šalies ekonominei, socialinei ir aplinkosauginei aplinkai ir mobilumo gerinimui.

Darbo tikslas ir uždaviniai

Darbo tikslas – įvertinti viešojo transporto prioriteto suteikimo poveikį viešojo transporto ir kitų transporto rūšių greičiui Švitrigailos gatvėje, Vilniaus mieste.

Darbo tikslui pasiekti suformuoti šie uždaviniai:

- Išanalizuoti prioriteto suteikimo viešajam transportui taikymo atvejus;
- Vadovaujantis planavimo dokumentais ir atliktais tyrimais nustatyti prioriteto suteikimo viešajam transportui aktualumą Švitrigailos gatvei;
- Palyginti transporto priemonių greitį prieš ir po juostos, skirtos viešojo transporto eismui, įdiegimo.

Darbo aprobavimas ir rezultatų panaudojimas

Magistrinio darbo tyrimas ir rezultatai buvo pristatyti ir aptarti respublikiniame moksliniame seminare „Civilinė inžinerija ir geodezija“, kuris vyko 2014 m. spalio 21 d.

Darbo problema

Dėl išaugusio mobilumo poreikio, visuomenė tampa priklausoma nuo susisiekimo priemonių. Didėjant automobilizacijos lygiui, plečiasi miestai, ilgėja susisiekimo atstumai.

Šios miesto automobilizacijos problemos turi didelę įtaką Vilniaus miesto susisiekimo sistemai ir reikalauja optimalių sprendimų užtikrinant saugias eismo sąlygas, aplinkosaugą ir mažiausius ekonominius nuostolius.

Darbo naujumas

Magistriniame darbe pirmą kartą analizuojama įtaka transporto priemonių greičiui prieš ir po 2013 m. įvestos viešojo transporto eismui skirtos juostos Vilniuje. Panaudojant realius duomenis prieš ir po viešojo transporto eismo juostų įdiegimą, įvertinami viešojo transporto ir lengvųjų automobilių strautų greičiai, nustatomas viešojo transporto juostų įdiegimo efektas.

1. TERITORIJŲ PLANAVIMO DOKUMENTŲ ANALIZĖ

Pagrindinis Vilniaus miesto teritorijų planavimo dokumentas yra Vilniaus miesto bendrasis planas, kuriame nurodytos transporto infrastruktūros plėtros kryptys. Naujų transporto rūšių diegimo Vilniaus mieste specialiajame plane pateikiama informacija apie perspektyvinius esminius susisiekimo rodiklius, o kituose dokumentuose aprašoma susisiekimo sistemos vizija.

1.1. Vilniaus miesto bendrojo plano analizė

Vadovaujantis Vilniaus miesto savivaldybės tarybos 2007 m. vasario 14 d. sprendimu Nr. 1-1519 patvirtinto Vilniaus miesto bendrojo planu (BP) vienas iš veiksnių ir tendencijų, darančių įtaką miesto plėtrai, yra nuolat didėjantis Vilniaus miesto ir priemiesčio zonos gyventojų mobilumas lengvaisiais automobiliais, lemiantis blogėjančias susisiekimo sąlygas ir didėjančią aplinkos taršą, socialinius nuostolius bei transporto priemonių ir pėsčiųjų, dviratininkų konfliktą [29].

Kaip viena iš priemonių, siekiant įgyvendinti BP tikslą, kuris yra sudaryti sąlygas nuolatiniam, socialiai ir ekonomiškai motyvuotam gyvenimo kokybės augimui ir teritorinių skirtumų mažinimui yra suteikti prioritetą viešajam transportui [29].

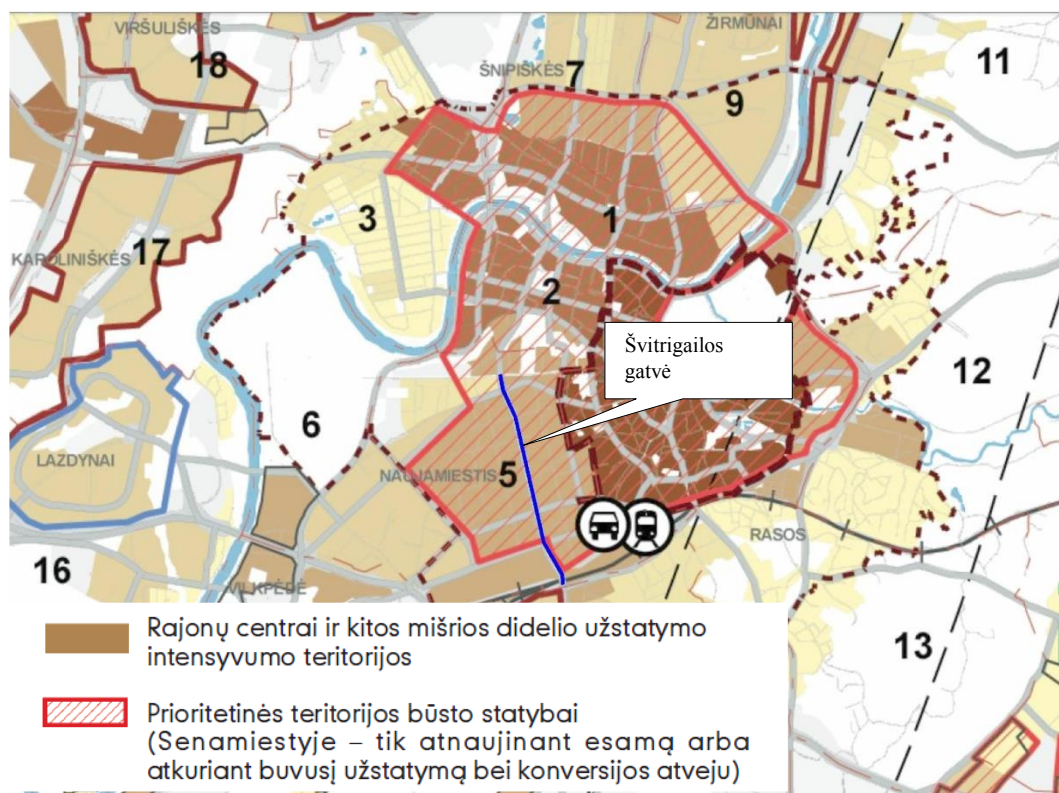
Daugiafunkcė Vilniaus miesto susisiekimo sistemos plėtra tarptautiniu, valstybiniu ir regiono lygiu iki 2015 metų sprendžiama kompleksiskai plėtojant visas susisiekimo rūšis, pirmenybę teikiant pėstiesiems, dviratininkams ir miesto visuomeniniam transportui, kuris, trūkstant teritorijų ir resursų susisiekimo infrastruktūros plėtrai, yra vienas iš svarbiausių galimų ekonominių ir ekologinių sprendimų [29].

Šiuo metu esamas nepakankamo tankio gatvių tinklas jau pasiekė laidumo ribą daugelyje Vilniaus miesto sankryžų ir tapo viena iš svarbiausių miesto problemų. Dėl to mieste kyla pavojus žmonių sveikatai, gamtos ir kultūros paveldo apsaugai. Reikalingos radikalios priemonės transporto ir pėsčiųjų, dviratininkų eismo sąlygom pagerinti, visuomeninio transporto konkurencingumui didinti [29].

Svarbiausi miesto vidaus susisiekimo objektai yra: miesto ir regiono greito eismo visuomeninio transporto maršrutinis tinklas, kurį formuotų modernaus tramvajaus ir geležinkelio linijos (jas gali papildyti ekspresiniai autobusai). Kitos taikomos priemonės: prioritetinės eismo organizavimo priemonės, visuomeninio transporto juostų tolesnė plėtra [29].

Vadovaujantis BP Gyvenamosios teritorijos brėžinio sprendiniais abipus Švitrigailos gatvės yra rajonų centrai ir kitos mišrios didelio užstatymo intensyvumo teritorijos. Bendrojo

planu buvo numatytas 22,0 tūkst. gyventojų skaičius 2015 m. 2025 m. perspektyvoje numatytas 21,5 tūkst. gyventojų skaičius Naujamiesčio rajone. Pastebima gyventojų skaičiaus mažėjimo tendencija (žr. 1.1.1. pav.).



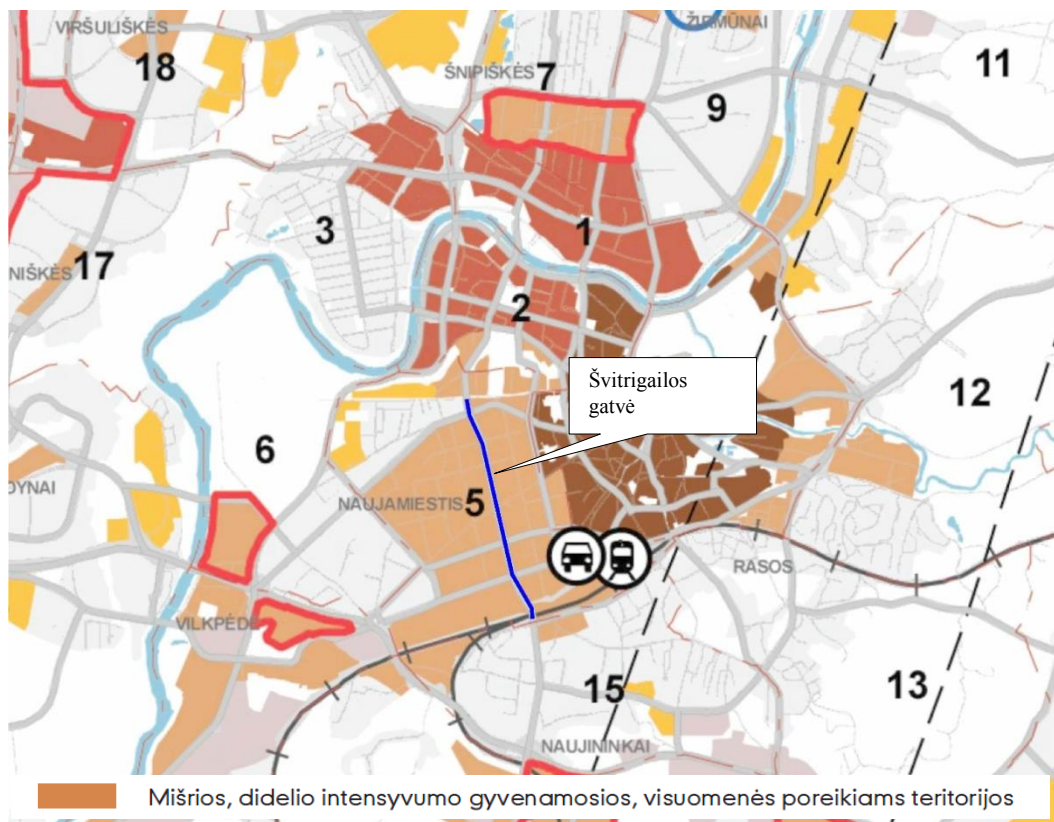
GYVENTOJŲ PASISKIRSTYMAS SKAIČIUOJAMUOSE RAJONUOSE (tūkst.)

Raj. nr.	Rajonas	Gyventojai				
		2004 m.	2015 m. gyv. teritorijose	2015 m. soduose	2015 m. viso	2025 m.
5	Naujamiestis	22,6	22,0		22,0	21,5

1.1.1. pav. Bendrojo plano gyvenamosios teritorijos brėžinio ištrauka

Vadovaujantis BP Darbo vietos brėžinio sprendiniais abipus Švitrigailos gatvės yra mišrios, didelio intensyvumo gyvenamosios, visuomenės poreikiams naudojamos teritorijos. Bendruoju planu buvo numatytos 48,3 tūkst. darbo vietos 2015 m. 2025 m. perspektyvoje numatytos 45,0 tūkst. darbo vietos Naujamiesčio rajone. Pastebima darbo vietų skaičiaus mažėjimo tendencija (žr. 1.1.2. pav.).

Tačiau matyti, kad Naujamiesčio rajone, kuriame yra Švitrigailos gatvė, darbo vietų dvigubai daugiau nei gyventojų. Naujamiestis yra vienas iš rajonų, kuriame susitelkę daugiausiai darbo vietų, nes yra daugybė visuomeninės, komercinės paskirties objektų.



DARBO VIETOS SKAIČIUOJAMUOSE RAJONUOSE (tūkst.)

Raj. nr.	Rajonas	Darbo vietų skaičius		
		2004 m.	2015 m.	2025 m.
5	Naujamiestis	51,6	48,3	45,0

1.1.2. pav. Bendrojo plano darbo vietų brėžinio ištrauka

Švitrigailos gatvė yra viena iš pagrindinių jungčių tarp Vilniaus miesto centrinės dalies ir Tarptautinio Vilniaus oro uosto.

1.2. Naujų transporto rūšių diegimo Vilniaus mieste specialusis planas

Vadovaujantis Vilniaus miesto savivaldybės tarybos 2012 m. gruodžio 19 d. sprendimu Nr. 1-961 patvirtintame Naujų transporto rūšių diegimo Vilniaus mieste specialiajame plane pateiktomis išvadomis, keleivių skaičius pervežamas autobusais žymiai padidėjo (1,25 karto), o troleibusais sumažėjo (1,4 karto). Tuo tarpu bendrieji statistiniai duomenys patvirtina, kad keleivių srautai miesto viešajame transporte mažėja [16].

Todėl pagrindinis tikslas yra padidinti viešojo transporto patrauklumą, sumažinti veiklos sąnaudas, kompensacijų poreikį ir pritraukti kaip įmanoma daugiau naujų keleivių su mažiausiomis galimomis investicijomis, taip sumažinant privačių transporto priemonių naudojimą su visomis pasekmėmis: oro tarša, spūstimis, avaringumo rodikliais ir t.t. [16].

Greitieji autobusų maršrutai buvo įdiegti vadovaujantis Naujų transporto rūšių diegimo Vilniaus mieste specialiuoju planu. Šie maršrutai aptarnauja pagrindines miesto arterijas,

kuriose didžiausi keleivių srautai, taip sudarant Vilniaus miesto viešojo transporto tinklo stuburą. Buvo suplanuoti šeši greitieji autobusų maršrutai ir parinktos greitųjų autobusų sustojimų stotelės, priklausomai nuo keleivių kaitos (persėdimų) [16].

Galimi greitųjų autobusų linijų įrengimo ir funkcionavimo būdai:

- kaip savarankiškos eismo platformos įrengimas miestų gatvėse (prioritetiškai esamų gatvių skiriamosiose žaliosiose juostose) tik greitųjų autobusų eismui, kurių linijos perspektyvoje padidėjus keleivių srautui peraugtų į kitas transporto rūšis (pvz., tramvajų);

- kaip papildomai nužymėtos specialios eismo juostos viešajam transportui kraštinėse gatvių eismo juostose, kuriose šalia kitų viešojo transporto rūšių važiuotų ir greitieji autobusai, kurių sustojimai būtų tik didelę keleivių apyvartą turinčiose stotelėse.

Šios eismo juostos būtų daromos plėtojant ir sujungiant jau esamas specialiąsias viešojo transporto juostas. Greitųjų autobusų eismas turi būti organizuojamas naujais elektriniais ar hibridiniais autobusais, turinčiais savo skiriamuosius ženklus ir išskirtinį išorinį dizainą [16].

Yra keli variantai viešojo transporto kelio juostos integravimui į gatvių važiuojamąją dalį:

A. Dvipusis VT kelio juostų išdėstymas - apsaugotos kelio juostos abipus važiuojamosios dalies. Tai būdingas troleibusų ir autobusų eismo juostų įrengimas, kai keleiviai į transporto priemones patenka tiesiai nuo esamo šaligatvio. Siekiant didesnio viešojo transporto greičio ir reguliarumo, šiomis juostomis kitos transporto rūšys naudotis negali visame trasos ilgyje. Tai tiesiogiai apima tiek taksi automobilius, tiek kitas VT rūšis, kurios visoje trasoje važiuoti negali. Skirtingai nuo esamos situacijos, transporto priemonės, sukančios į dešinę, šiomis juostomis naudotis negali, o kelio juostos atskiriamos barjeriais. Ši eismo organizavimo schema konfliktuoja su posūkiais į kairę ir dešinę, kai reikia kirsti VT juostą; apsunkina privažiavimą prie stovinčių automobilių, apsunkina vietinį privažiavimą ir šalia esančių prekybos įmonių aptarnavimą. Dažniausiai tiekimą tenka organizuoti iš gretutinių gatvių [16].

Sankryžose posūkiai yra papildomai derinami su naujų VT rūšių eismu, įrengiant papildomus įrenginius ir įvedant specialias šviesoforų fazes. Visos pėsčiųjų perėjos yra reguliuojamos šviesoforais, papildomai įrengiant pėsčiųjų saleles tarp VT ir bendro transporto eismo juostų (žr. 1.2.1 pav.) [16].



1.2.1 pav. Dvipusio VT kelio juostų išdėstymo pavyzdys [7]

B. Ašinis VT juostų išdėstymas – apsaugotos eismo juostos įrengiamos gatvės viduryje. Vienas svarbiausių jo privalumų – galimybė visiškai išvengti konfliktų su šalutinėmis gatvėmis atliekant dešiniuosius ar kairiuosius posūkius, užtikrinti gretimų prekybos įmonių aptarnavimą bei automobilių privažiavimą prie stovėjimo vietų. Tose gatvėse, kuriose jau yra plati skiriamoji žalia juosta, leidžiama įrengti VT kelio juostas, neplatinant gatvių važiuojamosios dalies. VT kelio platformą sudaro 2 eismo juostos, skirtos tramvajaus ar autobusų eismui skirtingomis kryptimis. Šias juostas nuo bendro transporto eismo saugo barjerai. Jei automobiliams skirtas kelias yra tik vienos eismo juostos, barjeras turi būti įrengtas taip, kad pro jį būtų galima pašalinti sugedusį automobilį [16].

Vieno lygio sankryžose su VT eismo juostomis konfliktuoja tik kairieji posūkiai, kuriems gali būti įrengtos papildomos juostos prieš sankryžas. Stotelėse pėsčiųjų laukimo platformos paprastai įrengiamos viena prieš kitą arba nedideliu atstumu vienas nuo kito kai tam trūksta gatvės pločio. Paprastai stotelių vietos sutapdinamos su svarbiausiomis šviesoforais reguliuojamomis sankryžomis, kuriose jau yra pėsčiųjų perėjos. Siekiant keleivių saugumo visos stotelės yra aptveriamos medžiagiais barjeriais (žr. 1.2.2 pav.) [16].



1.2.2 pav. Ašinio VT juostų išdėstymo pavyzdys [24]

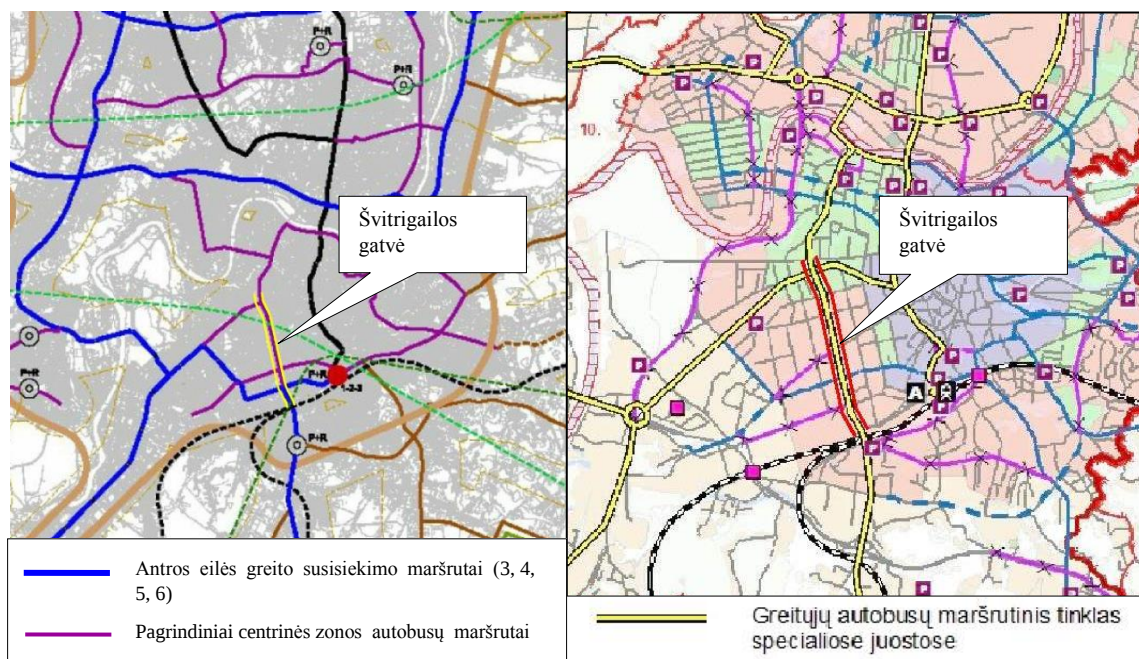
C. Vienpusis VT juostų išdėstymas – dvi apsaugotos juostos vienoje gatvės pusėje. Toks eismo organizavimas taikomas, kai esama gatvės važiuojamoji dalis yra siaura arba esant vienpusio eismo gatvėms. Jis gerai tinka esant dvipusiam transporto eismui, jei iš VT juostų pusės yra minimalus įvažiavimų skaičius. Tuo atveju, kai bendro eismo kryptis nesutampa su tramvajaus ar greitojo autobuso kryptimi, tarp jų būtinas barjeras. Vienas keleivių peronas įrengiamas šaligatvyje, kitas įterpiamas tarp eismo juostų, įrengiant jo aptvėrimą barjeriais. Stotelės įprastai įrengiamos ties reguliuojamomis sankryžomis [16].

Greitųjų autobusų platformos patalpinimas miesto gatvėse atliktas dviem numatomiems maršrutams. Jau buvo minėta, kad galimi du sprendimo variantai: vienas – išskiriant specialias eismo juostas atskirų gatvių kraštinėse juostose, antras – išskiriant izoliuotas nuo likusio viešojo transporto ir bendro transporto eismo. Kadangi pirmuoju variantu juostos patalpinimas nesukelia didesnių problemų, nes gatvių važiuojamosios dalies platinimas išorine kryptimi nėra numatomas, o vidine kryptimi – vykdomas tik skiriamųjų juostų sąskaita. Šis variantas nėra detalizuojamas (žr. 1.2.3 pav.) [16].



1.2.3 pav. Vienpusio VT juostų išdėstymo pavyzdys [23]

Vadovaujantis Naujų transporto rūšių diegimo Vilniaus mieste specialiuoju planu nuo Švitrigailos g. sankryžos su M. K. Čiurlionio ir K. Kalinausko gatvėmis iki sankryžos su Panerių gatve numatyti pagrindiniai centrinės zonos autobusų maršrutai, nuo sankryžos su Panerių gatve iki sankryžos su Prūsų ir Pelesos gatvėmis – antros eilės greito susisiekimo maršrutai (3, 4, 5, 6). Specialiojo plano koncepcijos brėžinyje „II variantas – ekologiški greitieji autobusai“ Švitrigailos gatvėje numatytas autobusų maršrutinis tinklas specialiose juostose (žr. 1.2.4 pav.).



1.2.4 pav. Vilniaus visuomeninio transporto maršrutinio tinklo perspektyvinė plėtra 2025–2040 metais

[12, 21]

1.3. Vilniaus miesto Strateginio plano 2010-2020 analizė

Šie pagrindiniai uždaviniai, nustatyti miesto viešojo transporto sistemai, buvo suformuluoti Vilniaus miesto savivaldybės tarybos 2010 m. lapkričio 24 d. sprendimu Nr. 1-1778 patvirtintame Strateginiame plane 2010–2020:

- Integruoti taksi ir privačius mini autobusus į bendrą viešojo transporto sistemą ir užtikrinti jų darbą rinkos sąlygomis;
- Sukurti ir įgyventi miesto greitųjų maršrutų tinklą. Įgyvendinti miesto greitųjų maršrutų tinklą egzistuojančioms transporto rūšims naudojant esamas ir plėtojant naujas viešojo transporto linijas ir įdiegti viešajam transportui prioritetinio signalo sistemą sankryžose;
- Optimizuoti ir garantuoti miesto viešojo transporto maršrutų tinklo vystymą ir modernizavimą. Siekiant iš dalies pakeisti miesto viešojo transporto maršrutus ir eismo tvarkaraščius pagal keleivių srautų tyrimus, atsižvelgiant į naujai įsigalėjusį greitųjų maršrutų tinklą;
- Pastatyti viešojo transporto stotį šiaurinėje miesto dalyje, Fabijoniškėse, tam, kad būtų aptarnaujami miesto ir priemiesčio keleiviai, taip dalinai nukraunant esamą autobusų stotį [28].

1.4. Baltosios knygos „Bendros Europos transporto erdvės kūrimo planas. Konkurencingos efektyviu išteklių naudojimu grindžiamos transporto sistemos kūrimas“ analizė

Baltojoje knygoje „Bendros Europos transporto erdvės kūrimo planas. Konkurencingos efektyviu išteklių naudojimu grindžiamos transporto sistemos kūrimas“ 2011-03-28 nurodoma, kad turi būti skatinama naudoti mažesnes, lengvesnes ir labiau specializuotas keleivines kelių transporto priemones. Dideli miesto autobusų, taksi ir krovininių transporto priemonių parkai ypač tinkami išbandyti alternatyvias varymo sistemas ir degalus. Taip būtų labai mažinama miesto transporto sukeliama anglies dioksido tarša, taip pat sudaryta galimybė išbandyti naujas technologijas ir kuo anksčiau pateikti jas rinkai. Mokami keliai ir apmokestinimo iškraipymo panaikinimas irgi padėtų skatinti naudotis viešuoju transportu ir leistų palaipsniui įdiegti alternatyvias varymo sistemas [2].

Artimiausiais metais transporto paslaugų kokybės, prieinamumo ir patikimumo klausimai taps vis svarbesni, inter alia, dėl visuomenės senėjimo ir poreikio skatinti viešąjį transportą. Viešojo transporto paslaugos kokybės pagrindinės savybės yra dažnumas, patogumas, prieinamumas, patikimumas ir skirtingų transporto rūšių integravimas. Galimybė gauti

informaciją apie kelionės laiką ir maršruto alternatyvas lygiai taip pat svarbi siekiant užtikrinti nepriekaištingą keleivių ir krovinių judumą nuo durų iki durų [2].

Lengviesiems automobiliams taikomi kelių mokesčiai vis dažniau vertinami kaip alternatyvus būdas gauti pajamų ir daryti įtaką eismui ir keliavimo (susisiekimo) įpročiams. ES Komisija parengs gaires dėl mokesčių už išorės sąnaudų internacionalizavimą taikymo visoms transporto priemonėms už visus pagrindinius išorinius poveikius. Ilgalaikis tikslas – visų transporto priemonių ir viso tinklo naudotojams taikyti rinkliavas, kurios padengtų bent infrastruktūros eksploatavimo išlaidas, taip pat išlaidas, susijusias su spūstimis, oro ir triukšmo tarša [2].

Automobilizacijos lygis Vilniaus mieste vadovaujantis BP 2005 m. buvo 515 aut./1 tūkst. gyv., 2015 m. buvo numatoma 600 aut./1 tūkst. gyv. 2013 m. automobilizacijos lygis buvo 634 aut./1 tūkst. gyv.

1.5. Skyriaus išvados

1. Augant automobilizacijos lygiui būtini sprendimai, susiję su miesto viešojo transporto sistemos tobulinimu, palankūs miesto socialinei, ekonominei ir ekologinei aplinkai.
2. Vadovaujantis Baltąja knyga „Bendros Europos transporto erdvės kūrimo planas. Konkurencingos efektyviu išteklių naudojimu grindžiamos transporto sistemos kūrimas“ privatus transportas turėtų būti keičiamas darnesne aplinkai transporto rūšimi, skatinamas kelionių atlikimas pėsčiomis, dviračiu ar viešuoju transportu.
3. Naujų transporto rūšių diegimo Vilniaus mieste specialiajame plane greitųjų autobusų maršrutinis tinklas specialiose juostose numatytas visoje Švitrigailos gatvėje. Švitrigailos gatvė yra viena iš pagrindinių ir svarbiausių jungčių tarp centrinių miesto rajonų ir oro uosto.

2. PRIORITETO SUTEIKIMO VIEŠAJAM TRANSPORTUI BŪDAI

Veiksniai, skatinantys naudotis viešuoju transportu, ir paslaugų teikimą apibūdinantys rodikliai: viešojo transporto maršrutų tinkle pasiekiamumas, reisų dažnumas, infrastruktūra, patogumas. Viešojo transporto eismo dažnumas turi didesnę įtaką negu važiavimo kokybė [5].

Būtent transporto infrastruktūra turi daugiausiai įtakos keleivių srautams, viešojo transporto įvaizdžiui ir patrauklumui mieste. Nuo viešojo transporto priemonių skaičiaus priklauso, kaip dažnai galima atidaryti vieną ar kitą naują maršrutą, nuo jų amžiaus – kelionės viešuoju transportu patogumas ir kartu potencialių keleivių noras juo naudotis, keleivių aptarnavimo kultūra. Naujos transporto priemonės labiau prieinamos žmonėms su negalia [5].

Greitis, tai vienas svarbiausių greito, patikimo ir kokybiško viešojo transporto rodiklių [5].

Pagrindinės viešojo transporto nuosmukio šiandieninės priežastys yra tai, kad neišskirta viešojo transporto maršrutų tinkle pirmenybė [5].

Esant dideliame automobilizacijos lygiui viešojo transporto maršrutų trasos eina miesto gatvėmis, kuriose intensyvūs transporto srautai trukdo viešojo transporto eismui. Dažnai miestų centruose viešojo transporto priemonių eismo greitį mažina dažnos sankryžos su skersinėmis gatvėmis, pėsčiųjų perėjos, gatvės važiuojamojoje dalyje stovintys automobiliai. Tokiais atvejais viešajam transportui būtina suteikti pirmenybę [5].

Eismo pirmumo sąlygos autobusams ir troleibusams sudaromos įgyvendinant šias priemonių grupes [5].

Viešojo transporto specialios juostos gali būti išskiriamos tiek dvipusio eismo gatvėse, tiek vienpusio. Norint jas įgyvendinti turi būti laikomasi šių sąlygų:

- Autobusų ir troleibusų eismo intensyvumas specialia juosta turi būti ne mažesnis kaip 60 vnt/val.
- Specialios autobusų eismo juostos plotis ne mažesnis kaip 3, 6 m.
- Mažiausias eismo juostų skaičius gatvės važiuojamojoje dalyje:
Dvipusio eismo – 4;
Vienpusio eismo – 3.
- Likusio transporto srauto vidutinis intensyvumas vienoje eismo juostoje turi būti ne mažesnis kaip 500 aut. /val. [5].

Viešojo transporto juostų tipai ir jų įrengimo galimybės:

1. Kraštinė dešinė juosta bendro transporto srauto judėjimo kryptimi.
2. Kraštinė kairė juosta bendro transporto srauto judėjimo kryptimi.
3. Reversinė juosta (eismas vyksta palaipsniui tai viena, tai kita kryptimis).

4. Kraštinė kairė juosta bendro transporto srauto kryptimi sudaryta perkeltant ašinę važiuojamosios dalies liniją ir panaudojant dalį važiuojamosios dalies juostos, skirtos priešpriešiniam eismui.
5. Kraštinė juosta, kurios eismo kryptis priešinga bendro transporto srauto kryptčiai gatvėse su vienpusiu judėjimu [5].

Viešojo transporto juostų įrengimas veiksmingai pagerina miesto transporto darbą, padidina autobusų ir troleibusų vidutinį greitį. Suteikus viešojo keleivių transporto pirmenybę skiriant vieną eismo juostą autobusams bei troleibusams; suteikus važiavimo per sankryžas pirmenybę, padidinama viešojo transporto kokybė ir tikimybė, kad gyventojai daugiau naudosis viešuoju transportu [5].

Viešojo transporto eismo juostų įdiegimo būdai:

- Transporto stebėjimas spūsties valandomis. Stebimas transporto srautas keliose sankryžose, pasitelkiant vaizdo įrašymo priemones, įvertinamas transporto priemonių užpildymas, užpildytų transporto priemonių juostos naudotojų skaičius, stebimas kelionės laikas ir kelionės laiko skirtumas.
- Pateikiant anketas, vairuotojų, viešojo susisiekimo priemonių vairuotojų, ekspertų prašoma įvertinti šią naujovę [5].

Kai atskira viešojo transporto juosta važiuoja įvairaus susisiekimo tipo autobusai (stojantys kiekvienoje stotelėje, ekspresai ir greitieji) ir troleibusai, pirmenybė teikiama greitiesiems ir ekspreso autobusams, važiuojantiems be sustojimų. Tam tikslui viešojo transporto stotelės įrengiamos specialiose įvažose [5].

Miestuose automobilizacijos lygis vis dar auga, gatvėse transporto srautų intensyvumas išlieka didelis, to rezultatas – komplikuojasi viešojo transporto judėjimo sąlygos, pailgėja kelionės laikas, sudėtingiau laikytis tvarkaraščių.

Viena iš svarbiausių sąlygų norint padidinti viešojo transporto efektyvumą yra strategijų, kaip suteikti prioritetą viešajam transportui, įgyvendinimas. Tokios strategijos galėtų būti: pirmenybės suteikimas šviesoforu reguliuojamose sankryžose, atskira juosta, skirta tik viešojo transporto eismui, pertraukiamo eismo juosta, kelių modelių kombinacija.

2.1. Tik viešojo transporto eismui skirta juosta

Viešojo transporto prioriteto suteikimo schemas buvo įgyvendintos daugelyje miestų visame pasaulyje. Jų pagrindinis tikslas yra padidinti viešojo transporto patrauklumą ir padidinti konkurencingumą kitomis transporto rūšimis. Vienas iš labiausiai paplitusių viešojo transporto pirmenybės suteikimo būdų yra rezervuota, viešojo transporto eismui skirta juosta.

Tokiu būdu palengvinamas sklandesnis ir greitesnis viešojo transporto judėjimą, dėl šios priežasties viešasis transportas taptų patrauklensne transporto rūšimi [22].

Vadovaujantis Amerikos viešojo transporto asociacijos ir Nacionalinio tranzito duomenų bazės duomenimis, pirmoji pasaulyje tik viešojo transporto eismui skirta juosta atsirado Čikagoje 1939 m.

Pirmoji viešojo transporto eismui skirta juosta Europoje įrengta Vokietijoje, Hamburgo mieste, 1962 m. Po dvejų metų tokia juosta įrengta Prancūzijoje, o po šešerių Jungtinėje Karalystėje [11].

A. Coxas (1975) ištyrė tik viešojo transporto eismui skirtos juostos sistemą, kuri buvo įgyvendinta Dalaso mieste, Teksase, JAV. Jis padarė išvadą, kad specialių eismo juostų skyrimas viešojo transporto eismui neturėjo neigiamos įtakos kitų transporto priemonių aptarnavimo lygiui, taip pat sumažėjo viešuoju transportu atliekamos kelionės laikas, sustojimų skaičius, padidėjo greitis. Dėl padidėjusio viešojo transporto aptarnavimo lygio, buvo pritraukta daugiau keleivių [8].

A. Shalabis ir R. Sobermanas (1994) ištyrė viešajam transportui skirtos juostos poveikį kelionės laikui atskirose gatvių atkarpose. Tyrimų rezultatai rodo galimybes naudoti atskirą juostą atrankos būdu konkrečiame maršrute ir apsvarstant poreikį taksi naudotis šia juosta. Atliktų tyrimų analizė leidžia daryti išvadas, kad viešojo transporto eismui skirta juosta turi mažai įtakos ne piko metu, kai transporto srautas nedidelis, taip pat po juostos įdiegimo padidėjo keleivių skaičius, net nesumažėjus kelionės laikui [19].

Viešojo transporto eismui skirtos juostos suteikimas yra pagrindinė priemonė, siekiant pagerinti viešojo transporto efektyvumą. Suteikus prioritetą, gali padidėti viešojo transporto greitis ir užtikrinama galimybė laikytis tvarkaraščių. Buvo atlikta keletas tyrimų, kurių tikslas – įvertinti viešojo transporto eismui skirtos juostos poveikį ir veiksmingumą [12].

Pavyzdžiui, L. Wei ir T. Chong (2002) atliko viešojo transporto eismui skirtos juostos, esančios Kunminge, Kinijoje, prieš ir po studiją. Jie nustatė, kad viešojo transporto vidutinis greitis padidėjo 58 %, nuo 9,6 km/val iki 15,2 km/val, suteikus prioritetą viešajam transportui [20]. Tuo tarpu S. Choi ir Y. Choi (1995) atliko panašius tyrimus Pietų Korėjoje ir pastebėjo, kad kelionės laikas žymiai sumažėjo. Jie pažymi, kad atskiros juostos įdiegimas turėjo įtakos modaliniam pasidalijimui, 12 % keleivių persėdo iš privačios transporto priemonės į viešąjį transportą, taip pat sumažėjo eismo įvykių skaičius [12].

Y. Seo et al. (2005) bandė nustatyti gaires pagrįsti juostos įrengimui Seule. Jie rekomendavo juostą įrengti tose gatvėse, kuriose yra bent 5 viešojo transporto maršrutai, kai viešojo transporto intensyvumo intervalas yra 20 – 400 tr. pr./val. [18].

E. Miandoabčis, R. Z. Faranis et al. (2012) suformulavo atskiros juostos parinkimo problemą kaip diskrečią miesto gatvių projektavimo problemą. Jų sudarytame modelyje, apibūdinami keturi kintamieji: juostų pritaikymas esamoms gatvėms, naujų gatvių konstrukcija, dvipusio eismo pakeitimas viapusiu eismu bei kai kurių juostų priskyrimas tik viešojo transporto eismui skirtoms juostoms [15].

S. Li ir Y. Ju (2009) ištyrė keleivių reakciją į atskirą viešojo transporto eismo juostą modalinio pasiskirstymo, išvykimo laiko pasirinkimo ir kelio pasirinkimo atžvilgiu. Rezultatai parodė, kad kai paklausa yra 3000 – 4000 žmonių per valandą, viešojo transporto keleiviai gauna naudos iš atskiros juostos, tuo tarpu privačių transporto priemonių vairuotojai patiria didesnę gaištį. Jei įvyktų privačių transporto priemonių keleiviai persėstų į viešąjį transportą, tuomet sumažėtų privačių transporto priemonių patiriama gaištis gatvėse [13].

Veiksniai lemiantys viešojo transporto konkurencingumą yra susiję su kelionės laiku, dažniu ir mokesčiais. Patikimumas, tvarkaraščių laikymasis ir kelionės sklandumas sudaro 20 % bendro viešojo transporto kokybės įvertinimo [25].

Viešojo transporto eismo greičio padidinimo tikslas – padidinti vidutinį kelionės greitį, kad būtų sumažintas bendras kelionės laikas. Sutaupius laiko, galima padidinti viešojo transporto dažnumą ir sumažinti bilietų kainas. Išaugus greičiui akivaizdžios naudos gauna keleiviai, nes sumažėja eksploataavimo kaštai. Šios lėšos gali būti panaudotos siekiant teikti kokybiškesnes paslaugas, ar mažinant bilietų kainas. Didesnis greitis ir mažesnės kainos lemia išaugusį keleivių skaičių. Augančios keleivių apimtys taip pat sukelia poreikį didinti viešojo transporto pasiūlą, kuri savo ruožtu kelia išlaidas [1].

Dar vienas pasiūlytas variantas yra rezervuoti atskirą viešojo transporto juostą tik tam tikru metu. Rezultatai parodė, kad Kuala Lumpuro mieste efektyviausia juostą viešajam transportui atskirti 6-9 val. rytinio piko metu. Pasibaigus šiam laikotarpiui juosta vyksta įprastas eismas [12].

Dėl pakankamos ir efektyvios viešojo transporto sistemos nebuvimo, potencialūs viešojo transporto naudotojai keliones atlieka privačiomis transporto priemonėmis. Kadangi turima gatvės erdvė yra ribota, privačių transporto priemonių skaičiaus augimas sraute sukelia spūstis, dideles gaištis ir energijos suvartojimą bei intensyvią aplinkos taršą [22].

Vienas iš būdų pagrįsti atskiros autobusų juostos reikšmingumą, yra nustatyti gatvės erdvės pasiskirstymą keleivių skaičiui, kurie naudojami turima gatvės erdve. Skaičiuoti transporto priemones gatvės erdvėje - netikslinga. Būtina įvertinti vidutinį įvairių kategorijų transporto priemonių užpildymą. Transporto priemonių užpildymo tyrimas turėtų būti atliekamas tipėse miesto reguliuojamose sankryžose (tokioje patogioje vietoje, kad privačiai

transporto priemonei sustojus prie raudono šviesoforo signalo, būtų galima suskaičiuoti keleivius). Tada, kai žinomas gatvės plotis, eismo sudėtis, atskiros viešojo transporto juostos plotis ir vidutinis užpildymas įvairių rūšių transporto priemonėse, yra įmanoma nustatyti gatvės ploto dalį skiriamą viešojo transporto keleiviams ir keleiviams naudojantiems kitų rūšių transportą. Dalis susidedanti iš krovinių transporto priemonių, iš visų kitų kategorijų transporto priemonių (išskyrus autobusus) turi būti atimta. Įvairios transporto rūšys keičiamos į lygiaverčių lengvųjų automobilių vienetus (private car units - PCUs), iš jų reikia atimti PCU vienetus atitinkančius sunkvežimius ir lengvuosius komercinius automobilius (prekių) [22].

Viešojo transporto eismui skirtos juostos suteikimo pagrindimas gali remtis viešojo ir kitų rūšių transporto priemonių važiavimo greičio palyginimu. Praktikoje, viešojo transporto sustojimas stotelėje padidina atliekamos kelionės laiką. Vadinasi, vertinant viešojo transporto eismui skirtos juostos būtinumą, reikia įvertinti ir viešojo transporto sustojimo laiką. Chennai mieste, Indijoje buvo atliktas tyrimas, norint nustatyti kiek laiko viešasis transportas sugaišta važiuodamas tam tikrą atkarpą, buvo atsižvelgta ir į viešojo transporto sustojimą stotelėse. Chennai mieste atlikto tyrimo metu buvo pastebėta, kad viešasis transportas važiuodamas atkarpą sugaišo 17 sekundžių, kai vidutinis atstumas tarp viešojo transporto stotelių yra 1,02 km. Tuomet, naudojantis pagrindine judėjimo lygtimi suskaičiuojami viešojo transporto greitėjimo ir lėtėjimo viešojo transporto stotelėje laikas ir atstumas. Atsižvelgiant į viešojo transporto maršrutą, kai viešojo transporto eismui skirta juosta yra numatyta, matyti, kad viešojo transporto greitis gali būti iki 65 km/h. Tuo tarpu, vidutinis greitis, atsižvelgiant į laiko pauzes sustojant stotelėje ir pradedant iš jos judėti, esant viešojo transporto eismui skirtai juostai, bus apie 39,5 km/h [22].

Nustatyta, kad viešojo transporto veiksmingumas priklauso nuo likusių transporto priemonių srauto intensyvumo. Esant vidutinėms eismo srauto sąlygoms (privačių transporto priemonių srautas yra 500 tr. pr./val./juostoje) prieš ir po tyrimai rodo, kad viešojo transporto kelionės laikas vidutiniškai sumažėjo 9%, o privačių transporto priemonių išaugo 4.5%. Esant nesunkioms eismo srauto sąlygoms (privačių transporto priemonių srautas yra 100 tr. pr./val./juostoje) prieš ir po tyrimai rodo, kad viešojo transporto kelionės laikas vidutiniškai sumažėjo 1%, o privačių transporto priemonių išaugo 2%. Esant sunkioms eismo srauto sąlygoms (privačių transporto priemonių srautas yra 1000 tr. pr./val./juostoje) prieš ir po tyrimai rodo, kad viešojo transporto kelionės laiko sumažėjimas nedidelis 1.5%, o privačių transporto priemonių kelionių laikas žymiai padidėjęs [12].

Šie duomenys rodo būtinybę atlikti kruopštų planavimą prieš įdiegiant atskirą viešojo transporto juostą. Viešojo transporto sistema pagerės nežymiai, jei bendras srautas stipriai

nukenčia. Taip yra todėl, kad viešasis transportas patirs gaištis atkarpose, kuriose nėra atskiros juostos, iššvaistant sutaupytą laiką atskirose juostose. Jei įvyksta privačių transporto priemonių naudotojų persėdimas į viešąjį transportą, gaištyss sukeltos privačių transporto priemonių sumažėja, todėl pagerėja viešojo transporto veikimas. Tai rodo, kad automobilių keleivių noras persėsti į viešąjį transportą galėtų netiesiogiai įtakoti atskiros juostos efektyvumą [12].

Spūstys sukeltos miesto transporto gali būti mažinamos dviem populiariausiais būdais: mokesčiais ir prioriteto suteikimu viešajam transportui. Viešasis transportas vidutiniškai perveža daugiau keleivių užimdamas mažiau gatvės erdvės taip mažindamas spūstis [3].

Specialios viešojo transporto juostos veiksmingos tik tada, kai jos nebūna užimtose ir naudojamos kito transporto. Todėl, Helsinkyje veikia infraraudonųjų spindulių kameros, kurios fiksuoja transporto priemones, važiuojančias autobusų juosta, tačiau neturinčias tam teisės. Kamrai užfiksavus pažeidimą, duomenys iš karto perduodami policijai [21].

Miestuose, kuriuose buvo įrengtos atskiros viešojo transporto juostos, toks sprendimas buvo vienas iš optimaliausių siekiant pagerinti susisiekimo viršuoju transportu kokybę. Buvo paskaičiuota, kad tokia sistema kainavo nuo 4 iki 20 kartų mažiau nei būtų kainavęs susisiekimo traukiniais įrengimas bei net 100 kartų mažiau nei metro įrengimas [21].

Apie viešojo transporto eismui skirtą juostą gali būti padaromos tokios išvados:

- Tikslas sumažinti viešuoju ir privačiu transportu atliekamų kelionių laiką konfliktuoja vienas su kitu;
- Atskira viešojo transporto eismui skirta juosta efektyviausiai panaudojama piko metu;
- Rezervuojant kuo daugiau juostų viešajam transportui, pagerinama jo kokybė;
- Atskiros juostos efektyvumas priklauso nuo privataus transporto srauto intensyvumo;
- Modalinis pasidalijimas galėtų pagerinti viešuoju transportu atliekamų kelionių kokybę bei sumažinti tiek viešojo tiek privataus transporto gaištis [12].

2.2. Pertraukiamo eismo juosta

Tais atvejais, kai eismo intensyvumas didesnis, kai nėra atskiros viešojo transporto eismui skirtos juostos, o viešasis transportas įtrauktas į bendrą transporto srautą, prarandamos didelės laiko sąnaudos. Praktikoje, ne visada lengva rasti laisvo gatvės ploto viešojo transporto juostoms, ypač miestų centruose. Atskiros viešojo transporto juostos, kai jo dažnis yra mažas, yra neefektyvios [27].

Tai lėmė naujos koncepcijos atsiradimą. Pertraukiamo eismo juosta 1996 m. buvo pasiūlyta J. Viegas. Tai tokia juosta, kurios statusas gatvių atkarpose keičiasi, priklausomai

nuo to, ar ja važiuoja viešasis transportas. Kai viešasis transportas įvažiuoja į tokia juosta, jos statusas pasikeičia į tik viešojo transporto eismui skirtą juosta, kai viešasis transportas palieka juosta, ji vėl tampa įprasta eismo juosta. Tai užtikrina, kad privilegijuota juosta yra aktyvi tik laikui, griežtai reikalingui viešajam transportui pravažiuoti atkarpą sugaištant kuo mažiau laiko, o likęs eismas daug nenukenčia, nes tokia sistema taikoma tik gatvėse, kuriose viešojo transporto dažnis nedidelis [27].

Juostos statuso pasikeitimas yra pažymimas išilginių šviesų serijos, išilgai linijos skiriančios dvi juostas, būklės pasikeitimu (išjungta/ įjungta) (žr. 2.2.1 pav.). Toks sprendimas turėtų būti kur kas labiau efektyvesnis nei, paprasčiausiai, valdyti žalios šviesos signalu, kai viešasis transportas atvyksta prie sankryžos. Kadangi, didelės gaisrys gatvėse yra labai dažnas atvejis, nepriklausomai nuo atstumo iki sankryžos [27].

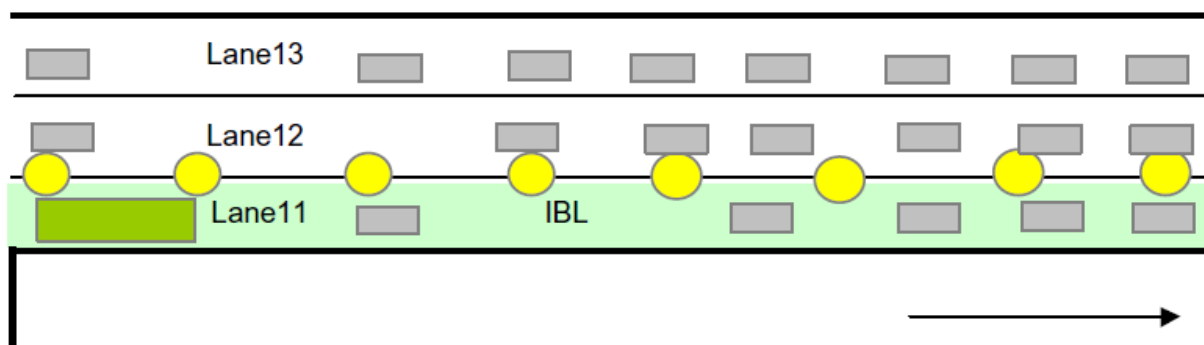


2.2.1 Pertraukiamo eismo juostos horizontalusis ir vertikalusis ženklavimas [6]

Praktiškai, viešasis transportas savo kelyje turi pravažiuoti keletą sankryžų. Tačiau, kai viešasis transportas atvyksta į sankryžą, prioriteto signalai galėtų įsijungti, o jo judėjimas sankryžoje pagerėtų. Faktas, kad transporto strautai tarp sankryžų įtakoja viena kitą, siūlo, kad signalai daugiau nei vienai sankryžai turėtų veikti kartu [27].

Pertraukiamos eismo juostos koncepcija gali būti realizuota keliais praktiniais būdais, tačiau pirma ji turėtų būti planuojama taip, kad veiktų pagal visus reikalingus apribojimus, taisykles ir eismo saugumo reikalavimus [14]. Vienas iš jų yra įdiegti išilginių šviesų seriją išilgai linijos skiriančios dvi eismo juostas, pertraukiamos eismo juostos statusas parodomas šiomis šviesomis, priklausomai nuo artėjančio viešojo transporto ir likusio eismo padėties [10,20]. Atvykstantis viešasis transportas ir likę eismo dalyviai turėtų savo laisvės laipsnį priklausomai nuo signalo, taip kaip tai atsitinka normaliomis eismo sąlygomis sankryžose. Siekiant, kad pertraukiamo eismo juosta būtų lengvai priimta viešojo transporto ir kitų

transporto rūšių priemonių vairuotojų, jos valdymas ir kontrolė turėtų būti nesudėtingi (žr. 2.2.2 pav.) [27].



2.2.2 Supaprastinta pertraukiamo eismo juostos schema [27]

Juostą 12 ir juostą 11 skiria išilginių šviesų signalai. Pavyzdžiui, kai jos užsidega, šios juostos statusas tampa tik viešojo transporto eismui skirtos juostos, į kurią įvažiuoti ir ja judėti gali tik viešasis transportas. Kai šviesos signalai išsijungia, juosta tampa įprastine juosta, kurioje galimas visų transporto priemonių eismas [27].

Viešojo transporto judėjimas visada šiek tiek nukenčia nuo kitų transporto priemonių judėjimo poveikio. Tačiau kol pertraukiamo eismo juosta vyksta įprastas transporto priemonių eismas ir joje yra didelis transporto priemonių intensyvumas, atvykstantis viešasis transportas patirs gaištį. Todėl viešajam transportui suteikiamas mažesnis prioritetas nei tik viešojo transporto priemonių eismui skirta juosta. Pertraukiama eismo juosta turėtų būti planuojama taip, kad to būtų išvengta [27].

Sistema turi būti planuojama taip, kad transporto priemonėms būtų neleidžiama persirikiuoti iš 12 juostos į 11 juostą. Taip pat, turėtų būti neįmanoma, transporto priemonėms judančioms 11 juosta laisvai persirikiuoti į kitas juostas dėl saugumo ir srauto stabilumo priežasčių. Siekiant sumažinti kitų transporto priemonių įtaką viešojo transporto judėjimui pertraukiamo eismo juosta, joje turėtų būti keletas transporto priemonių, kaip ir normalioje viešojo transporto eismui skirtose juostose [27].

Sistemos planavimas yra pagrįstas pakankamo laiko skyrimu privačioms transporto priemonėms palikti eismo juostą prieš atvykstant viešajam transportui ir bet kokių kitų transporto rūšių rikiavimusi į pertraukiamo eismo juostą ribojimu [27].

Paprastai, kuo didesnis eismo srauto intensyvumas, tuo anksčiau pertraukiamos eismo juostos šviesos signalai turi būti įjungiami. Kai eismo srauto intensyvumas mažesnis, jos šviesos signalai gali būti įjungiami vėliau, o kai labai nedidelis intensyvumas – gali būti iš vis neįjungiamos [27].

Spūstys miestuose kenkia viešojo transporto veiksmingumui ir patrauklumui. Dėl šios priežasties, už viešąjį transportą atsakingos institucijos ir įmonės praleidžia nemažai laiko ir pastangų ieškant problemos sprendimo ir išeities. Nebrangūs sprendimai, kurie nesusiję su naujos infrastruktūros įrengimu yra labiausiai pageidautini [9].

M. Eichleris, C. F. Daganzas teigia, kad pertraukiamos eismo juostos privalumas lyginant su atskira viešojo transporto eismui skirta juosta yra, jog pertraukiama juosta taip nesumažina bendro eismo talpos kaip atskira juosta. Tačiau abu modeliai padidina vidutinį transporto talpos lygį, kuris yra ribotas ir priklauso nuo gatvių ir sankryžų parametrų [9].

Vienas pigus variantas yra šviesoforo signalo prioritetas viešajam transportui (SPVT). Naudojant SPVT, viešajam transportui pratęsimas žalias šviesoforo signalas, siekiant netrukdomai pravažiuoti sankryžą. Deja, SPVT praranda savo efektyvumą, kai transporto intensyvumas yra didelis, nes šviesoforo signalai turi aptarnauti ne tik viešąjį bet ir kitų rūšių transportą [9].

M. Eichleris, C. F. Daganzas (2005) ištyrė pertraukiamos eismo juostos poveikį su ir be SPVT. Jeigu naudojamas signalo prioritetas viešajam transportui be rezervuotos juostos, o juosta gali būti rezervuojama be didesnių eismo sutrikdymų, tuomet pertraukiama eismo juosta veikianti kartu su signalo prioritetu viešajam transportui atneš naudos, nes bus išvegta stovėjimo spūstyse ir pirmenybės laikas gali būti sutrumpintas [9].

Pertraukiamo eismo juostos koncepcija yra priversti eismą pasitraukti iš juostos, rezervuotos viešajam transportui kintamųjų pranešimų ženklų pagalba. Pertraukiamo eismo juosta nereikalauja pakeisti signalo parametrų. Todėl jie turėtų būti veiksmingi ir lengvai įvertinami [5].

Pagrindiniai faktoriai įtakojantys laiko sutaupymą įvedant pertraukiamą eismo juostą yra:

- eismo prisotinimo lygis;
- viešojo transporto dažnis, pagerėjęs kelionės laikas pasiektas specialia juosta;
- viešojo transporto ir automobilių keleivių srauto santykis [4].

Pertraukiamo eismo juosta nepašalina problemų patiriamų naudojant atskirą viešojo transporto eismui skirtą juostą, tokių kaip užimama dešinioji juosta ir susidūrimas su pėsčiųjų eismu [9].

2.3. Viešojo transporto prioriteto suteikimo būdų palyginimas

H. B. Zhu tyrė dviejų skirtingų viešojo transporto prioriteto suteikimo modelių poveikį, viešojo transporto eismo juostos su pertraukimu (pertraukiamo eismo juosta) ir specialios eismo juostos skirtos tik viešojo transporto eismui, priklausomai nuo pagrindinių funkcijų,

tokių kaip transporto srautai ir jų parametrai: greitis, srauto pasiskirstymas, transporto tankis ir kt. kaitos. Atlikus šių modelių simuliaciją, H. B. Zhu sužinojo, kad tik viešojo transporto eismui skirta juosta turi aiškų privalumą atskiriant viešąjį transportą nuo kitų rūšių transporto trukdymo, suteikiant laisvę judėti, greitį ir reguliarumą. Pertraukiamo eismo juostos sistema yra efektyvi ir taip pat taikoma pagerinti viešojo transporto eismą. Ji yra labiau veiksminga nei paprastas dviejų eismo juostų modelis, nes pastarasis slopina viešojo transporto tankį, greitį ir reguliarumą [4].

Nustatyta, kad kai viešojo transporto eismui skirta atskira juosta, viešojo transporto srautas yra žymiai didesnis, nei kai nesuteikiamas prioritetas ar naudojama pertraukiama juosta, tačiau privačių transporto priemonių srautas mažiausias. Tai rodo, kad atskiros juostos pagrindinis privalumas yra jog viešasis transportas gali judėti netrukdomas kitų rūšių transporto priemonių, tačiau sutrikdo eismą. Pertraukiamo eismo juostos strategija yra efektyvesnė nei įprastas dviejų juostų eismas siekiant padidinti viešojo transporto ir išlaikant didesnį privačių transporto priemonių srauto lygį. Įprastas dviejų juostų eismas slopina viešojo transporto eismą ir nėra naudingas norint sumažinti transporto spūstis mieste [32].

Pagrindiniai faktoriai įtakojantys viešojo transporto konkurencingumą yra kelionės laikas, viešojo transporto dažnis ir kaina. Reguliarumas, laikymasis tvarkaraščio, kelionės laikas ir tinkamas informacijos teikimas apie keliones sudaro maždaug 20 % viso viešojo transporto kokybės lygio vertės.

21-ajame amžiuje dėmesys teikiamas viešojo transporto veiksmingumo didinimui. Tai yra susiję ne tik su aplinkosauga, transporto spūsčių problemomis, kurios be jokios abejonės yra pagrindinės priežastys trukdančios viešojo transporto efektyvumui, bet ir su žmonių socialinės ir ekonominės gyvenimo kokybės gerove [4].

Vilniaus mieste vykdyta keleivių apklausa parodė, kad net 70 % respondentų greitųjų maršrutų įvedimą vertina teigiamai (tam galima priskirti ir greitąsias juostas, nes be jų kelionės laiko sutrumpėjimas neįmanomas). Tai padidina tikimybę, jog naudojimąsis viešuoju transportu bei pasitenkinimas juo išaugs, kadangi šie viešojo transporto pokyčiai buvo priimti pozityviai [21].

Viešojo transporto eismui skirtos ir pertraukiamos juostų privalumai:

- Viešojo transporto juosta sunkina eismo sąlygas privačioms transporto priemonėms, dėl to viešasis transportas tampa patrauklesnis;
- Sumažėjęs viešuoju transporto atliekamos kelionės laikas;
- Pagerėjęs viešojo transporto patikimumas, didesnės galimybės laikytis tvarkaraščių;

- Išaugęs viešojo transporto naudojimas (konkurencingumas) lyginant su asmeninėmis transporto priemonėmis;
- Sumažėjusi aplinkos tarša.

Viešajam transportui skirtos juostos privalumai lyginant su pertraukiamo eismo juosta:

- Dėl didelio viešojo transporto dažnio pertraukiamo eismo juosta netenka prasmės, nes kitų transporto priemonių eismas tampa negalimas;
- Piko metu pertraukiamo eismo juostos atveju, juosta į kurią turėtų rikiuotis transporto priemonės gali būti visiškai užpildyta.

Pertraukiamo eismo juostos privalumai lyginant su viešojo transporto eismui skirta juosta:

- Juosta viešajam transportui suteikiama tik tada, kai jos reikia;
- Nereikia planuoti papildomos juostos, ar atimti jos iš bendro transporto srauto.

Viešojo transporto juostų planavimo sistemų iššūkiai:

- Reikalingas visuomenės informavimas/švietimas;
- Reikalingas vairuotojų sąmoningumas;
- Gali būti reikalingas spaudimas.

2.4. Skyriaus išvados

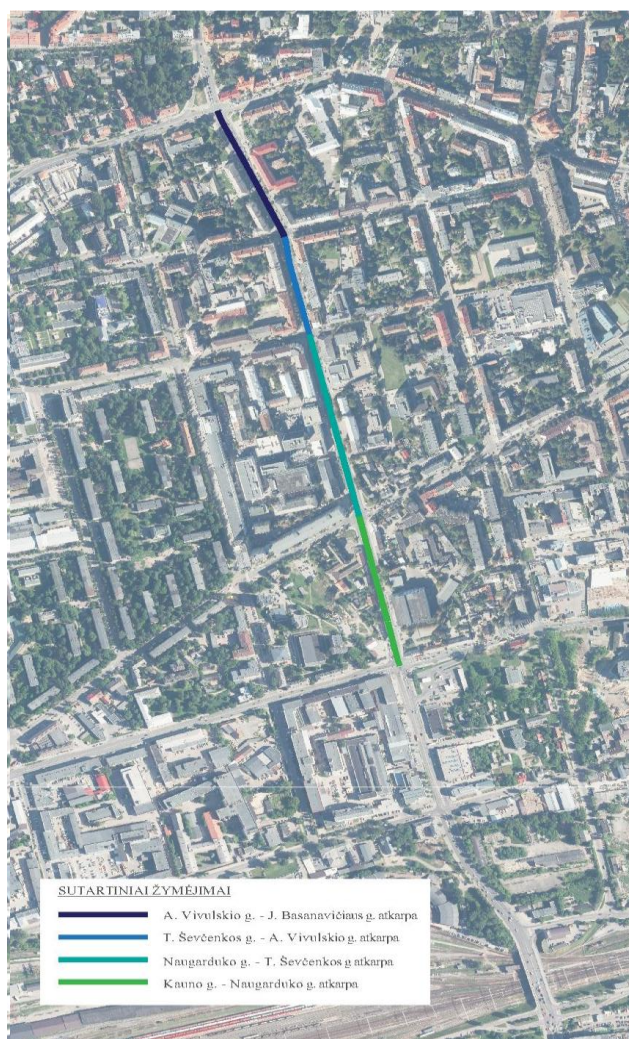
1. Vienas iš viešojo transporto sistemos gerinimo būdų yra užtikrinti viešojo transporto pirmenybę gatvėse ir sankryžose. Todėl tai yra svarbus Vilniaus miesto strateginis uždavinys.
2. Įdiegus viešojo transporto eismui skirtą juostą, padidėtų aptarnavimo greitis ir patikimumas, konkurencingumas lyginant su privačiomis transporto priemonėmis, viešasis transportas judėtų netrukdomas kitų transporto priemonių.
3. Lyginant du viešojo transporto juostų modelius – atskirą viešojo transporto eismui skirtą juostą su pertraukiamo eismo juosta, matyti, kad Vilniaus mieste geriau pritaikoma būtų atskira juosta. Ši juosta užtikrina viešojo transporto judėjimą, nepriklausomą nuo kitų transporto rūšių. Taip pat, kai viešojo transporto dažnis didelis, pertraukiamo eismo juosta neefektyvi.

3. ŠVITRIGAILOS G. TRANSPORTO SRAUTŲ GREIČIŲ TYRIMAS

Vadovaujantis SI „Susisiekimo paslaugos“ 2014 m. veiklos ataskaita, nustatyta, kad pagrindinė priežastis lemianti viešojo transporto pasirinkimą yra greitis. Didžioji dalis (58 %) apklaustųjų ir 53 % įprastai keliaujantys automobiliu rinktųsi viešąjį transportą, jei neturėtų galimybės važiuoti automobiliu. Atliktais tyrimais siekiama įrodyti, kad įrengus viešojo transporto eismui skirtą juostą padidėjo viešojo transporto greitis bei pablogėjo sąlygos privačių transporto priemonių naudotojams ir tai juos paskatintų rinktis viešąjį transportą.

Siekiant įvertinti Švitrigailos gatvėje įrengtos, viešajam transportui skirtos juostos efektyvumą, atlikta transportų srautų tyrimų rezultatų, transporto priemonių greičio tyrimų rezultatų analizė. Tyrimų rezultatai gauti iš SI „Susisiekimo paslaugos“.

Ar Švitrigailos gatvėje įrengta viešojo transporto eismui skirta juosta yra efektyvi galima įvertinti greičio pokyčiu gatvėje. Analizuojamos Švitrigailos gatvės atkarpos, kuriose įrengta viešojo transporto eismui skirta juosta (žr. 3.1 pav.).



Švitrigailos gatvė suskirstoma į keturias atkarpas:

- A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.;
- T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.;
- Naugarduko g. - T.Ševčenkos g.;
- Kauno g. - Naugarduko g.;

Transporto srautų ir greičio tyrimai atlikti 2013 ir 2014 balandžio mėnesiais, rytinio piko metu 7-8 val. 5 minučių intervalais.

Lyginami tokie parametrai kaip transporto priemonių greitis ir srautas prieš ir po viešojo transporto eismui skirtos juostos įrengimą. Lyginimo būdai:

1. Palyginami bendro srauto transporto priemonių greičiai 2013 m. ir 2014 m. kiekvienu 5 minučių laiko intervalu.

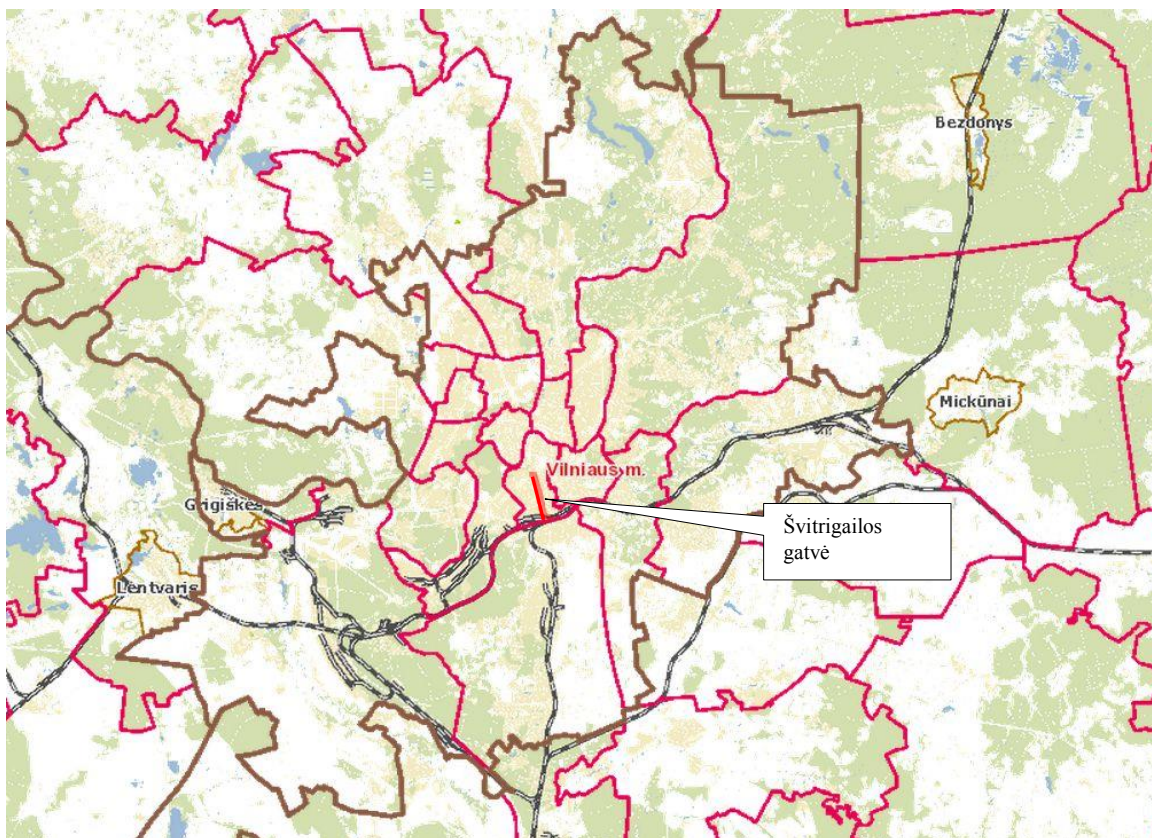
3.1 pav. Švitrigailos gatvės suskirstymas į atkarpas

2. Palyginami viešojo transporto srauto transporto priemonių greičiai 2013 m. ir 2014 m. kiekvienu 5 minučių laiko intervalu.
3. Palyginamas bendro srauto transporto priemonių skaičius 2013 m. ir 2014 m. kiekvienu 5 minučių laiko intervalu.
4. Palyginamas viešojo transporto priemonių skaičius 2013 m. ir 2014 m. kiekvienu 5 minučių laiko intervalu.
5. Palyginama visos Švitrigailos gatvės greičio ir bendro transporto srauto priklausomybė 2013 m. ir 2014 m.
6. Palyginama visos Švitrigailos gatvės greičio ir viešojo transporto srauto priklausomybė 2013 m. ir 2014 m.

Tyrimo rezultatai, kuriuose nurodyti transporto priemonių srautai ir greičiai atkarpose pateikiami Priede Nr.1. O Priede Nr. 2 pavaizduotos transporto srautų ir keleivių srautų kartogramos.

3.1. Bendrosios charakteristikos

Analizuojama gatvė yra Vilniaus mieste, centrinėje jo dalyje, Naujamiesčio seniūnijoje (žr. pav. 3.1.1).



3.1.1 pav. Švitrigailos gatvė Vilniaus miesto mastu

Gatvė prasideda ties M. K. Čiurlionio ir K. Kalinausko gatvių sankryža, baigiasi Prūsų ir Pelesos gatvių sankryža. Taip pat, gatvė kertasi su J. Basanavičiaus, A. Vivulskio, T. Ševčenkos, Naugarduko, Kauno, Panerių gatvėmis (žr. pav. 3.1.2).

Abipus gatvės vyrauja daugiabučių gyvenamųjų pastatų, visuomeninės paskirties ir komercinės paskirties objektų teritorijos.

Švitrigailos gatvės ilgis yra ~ 1,91 km.



3.1.2 pav. Švitrigailos gatvės padėtis

3.2. Gatvės techniniai parametrai

Švitrigailos gatvė priskiriama C1 kategorijai. Tai aptarnaujančios gatvės, kurių pagrindinė paskirtis - miesto plano funkcinės ir kompozicinės ašys, pagrindinės keleivių viešojo susisiekimo linijos, miesto vidaus transporto ryšiai. Bendrieji C1 kategorijai priskiriamų gatvių techniniai parametrai pateikiami lentelėje 3.2.1.

3.2.1 lentelė. Pagrindiniai C1 kategorijos gatvių techniniai parametrai [16]

Gatvės kategorija	Minimalus atstumas tarp gatvės RL ¹⁾	Projektinis greitis, km/h	Eismo skaičius juostų sk.		Eismo juostų plotis (m)	Maksimalus išilginis nuolydis, %	Minimali horizontali kreivė, m
			Min	Max			
C ₁	20	60	2	6	3,00-3,50	6	200

Švitrigailos gatvėje eismo juostų skaičius kintantis, tarp 4 ir 5 eismo juostų:

- Nuo Švitrigailos gatvės sankryžos su M. K. Čiurlionio ir K. Kalinausko gatvėmis iki sankryžos su J. Basanavičiaus gatve yra po dvi eismo juostas kiekviena kryptimi. Eismo juostų plotis yra ~ 3,50 m.
- Nuo Švitrigailos gatvės sankryžos su Basanavičiaus gatve iki sankryžos su A. Vivulskio gatve yra po dvi eismo juostas kiekviena kryptimi, tačiau prie sankryžos su Basanavičiaus gatve yra išplatėjimas iki trijų eismo juostų kiekviena kryptimi, po vieną juostą abiejomis kryptimis yra skirta viešojo transporto, „4+“, elektromobilių eismui. Eismo juostų plotis yra ~ 3,50 m.
- Nuo Švitrigailos gatvės sankryžos su A. Vivulskio gatve iki sankryžos su T. Ševčenkos gatve yra po dvi eismo juostas kiekviena kryptimi, tačiau prie sankryžos su A. Vivulskio gatve yra išplatėjimas iki trijų eismo juostų centro kryptimi, po vieną juostą abiejomis kryptimis yra skirta viešojo transporto, „4+“, elektromobilių eismui. Eismo juostų plotis yra ~ 3,50 m.
- Nuo Švitrigailos gatvės sankryžos su T. Ševčenkos gatve iki sankryžos su Naugarduko gatve yra po dvi eismo juostas kiekviena kryptimi, po vieną juostą abiejomis kryptimis yra skirta viešojo transporto, „4+“, elektromobilių eismui. Eismo juostų plotis yra ~ 3,50 m.
- Nuo Švitrigailos gatvės sankryžos su Naugarduko gatve iki sankryžos su Kauno gatve yra po dvi eismo juostas kiekviena kryptimi, tačiau prie sankryžos su Kauno gatve yra išplatėjimas iki trijų eismo juostų kiekviena kryptimi, po vieną juostą abiejomis kryptimis yra skirta viešojo transporto, „4+“, elektromobilių eismui. Eismo juostų plotis yra ~ 3,50 m.
- Nuo Švitrigailos gatvės sankryžos su Kauno gatve iki sankryžos su Panerių gatve yra po dvi eismo juostas kiekviena kryptimi, tačiau prie sankryžos su Kauno gatve yra išplatėjimas iki trijų eismo juostų centro kryptimi, o prie sankryžos su Panerių gatve išplatėjimas iki trijų eismo juostų Naujininkų kryptimi. Eismo juostų plotis yra ~ 3,50 m.
- Nuo Švitrigailos gatvės sankryžos su Panerių gatve iki sankryžos su Prūsų ir Pelesos gatvėmis yra po dvi eismo juostas kiekviena kryptimi, tačiau prie sankryžos su Panerių gatve yra išplatėjimas iki trijų eismo juostų centro kryptimi, o prie sankryžos su Prūsų ir Pelesos gatve išplatėjimas iki trijų eismo juostų Naujininkų kryptimi. Eismo juostų plotis yra ~ 3,50 m.

Švitrigailos gatvėje viešojo transporto juosta įrengta vienoje iš dviejų juostų ta pačia kryptimi. Eismas organizuojamas naudojant horizontalųjį ir vertikalųjį ženklavinimą.

3.3. Eismo organizavimo priemonės

Racionaliai organizavus eismą garantuojamas saugus, funkcionalus ir ekonomišką transporto priemonių bei pėsčiųjų eismas miestų gatvėse ir užmiesčio keliuose. Pagrindiniai eismo organizavimo tikslai: gatvių ir sankryžų laidumo didinimas, pėsčiųjų eismo reguliavimas ir saugumo didinimas, eismo saugumo pagerinimas, viešojo transporto priemonių eismo racionalizavimas, transporto prastovų mažinimas ir eismo sąlygų gerinimas [17].

Atsižvelgiant į esamų transporto srautų poreikius, taikomos šios pagrindinės eismo organizavimo techninės priemonės, skirtos eismui reguliuoti ir valdyti (žr. lent. 3.3.1):

- 1) Kelio ženklai ir rodyklės;
- 2) Gatvių ir kelių važiuojamosios dalies ženklavinimas;
- 3) Saugumo ir nukreipiamosios saulės gatvėse ir sankryžose;
- 4) Šviesoforai transportui ir pėstiesiems;
- 5) Centralizuotos šviesoforų valdymo sistemos [17].

3.3.1 lentelė. Eismo organizavimo techninės priemonės Švitrigailos gatvėje [Sudaryta autorės]

Sankryža	Kelio ženklai ir rodyklės	Važiuojamosios dalies ženklavinimas	Saugumo ir nukreipiamosios saulės	Šviesoforai transportui ir pėstiesiems	Centralizuotos šviesoforų valdymo sistemos
Švitrigailos-M. K. Čiurlionio-K. Kalinausko g.	+	+	-	+	+
Švitrigailos-J. Basanavičiaus g.	+	+	-	+	+
Švitrigailos-A. Vivilskio g.	+	+	-	+	+
Švitrigailos-T. Ševčenkos g.	+	+	-	+	+
Švitrigailos-Naugarduko g.	+	+	-	+	+
Švitrigailos-Kauno g.	+	+	+	+	+

Švitrigailos-Panerių g.	+	+	+	+	+
Švitrigailos-Prūsų-Pelesos g.	+	+	-	+	+

Viešojo transporto eismas organzuojamas kelio ženklais ir gatvių važiuojamosios dalies ženkliniu. Nurodomieji ženklai kitoms transporto priemonėms nurodo, kad pirmąją juosta vyksta viešojo transporto eismas (žr. pav. 3.3.1)



3.3.1 pav. 523 ženklas. Juosta maršrutiniam transportui

Viešojo transporto eismas nuo kito transporto eismo atskiriamas plačia ištisine linija, o plačia brūkšnine linija atskiriama viešojo transporto eismo juosta, kai į ją leidžiama įvažiuoti (išvažiuoti iš jos) ar maršrutinio transporto stotelė, kai į ją leidžiama įvažiuoti (išvažiuoti iš jos). Raidė „A“ žymi važiuojamosios dalies eismo juostą, skirtą tik maršrutiniam transportui, arba maršrutinio transporto stotelę (žr. Priedą Nr. 3).

Centralizuotai valdomos sankryžos panaudojant sankryžų dalinį adaptyvumą, sankryžų surišimą į „žaliąją bangą“ panaudojant MOTION metodą. Šis metodas labai panašus į sankryžų dalinį adaptyvumą, kuomet sankryžos yra apjungiamos į koridorius ir sukuriamas „žalioji banga“. Skirtumas tame, jog eismo valdymo centro serveris, gavęs duomenis apie transporto srautus, kas 10 min. arba 20 min. apskaičiuoja (generuoja) naujas signalines programas kiekvienai sankryžai. Šiuo atveju signalinių programų skaičius visos paros metu nėra apibrėžtas ir kinta priklausomai nuo transporto srautų kitimo. Sankryžos sinchronizuojamos dalinio adaptyvumo metodo principu – svarbus ciklo laikas ir kiekvienos fazės įsijungimo ribos [30].

MOTION (ang. Method of the optimization of the Traffic Signals In Online Controlled Networks) - eismo optimizavimo realiu laiku metodas. Gavus duomenis apie transporto srautus iš sankryžų valdiklių, eismo valdymo centro serveris apskaičiuoja optimaliausią signalinę programą kiekvienai sankryžai [30].

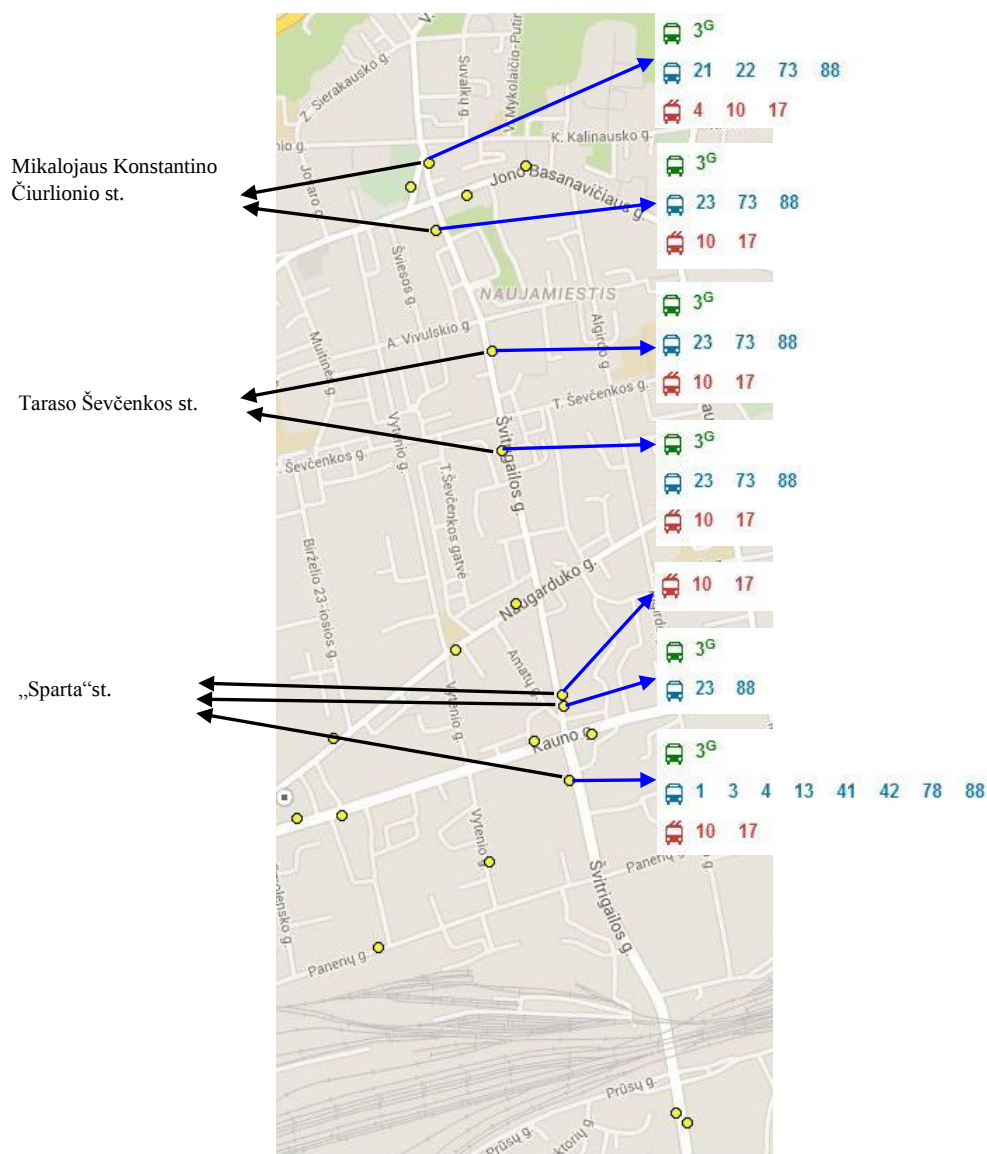
Visoje Švitrigailos gatvėje yra transporto koridorius. Rytinio piko metu transporto koridoriaus „žaliosios bangos“ kryptis yra miesto centro link, po rytinio piko ir vakarinio piko metu transporto koridoriaus „žaliosios bangos“ kryptis yra Naujininkų rajono link.

Automobilių statymas gatvėje draudžiamas.

3.4. Gatvės techniniai parametrai

Švitrigailos gatve vyksta greitųjų autobusų, autobusų ir troleibusų eismas. Gatvėje yra trys stotelės: Mikalojaus Konstantino Čiurlionio, Taraso Ševčenkos ir „Sparta“. Gatve eina 16 maršrutų (žr. pav. 3.4.1):

- 1) 3^G (greitasis autobusas) - Fabijoniškės–Centras–Oro uostas;
- 2) 1 - Stotis–Oro uostas;
- 3) 3 - Stotis–Eišiškių pl.–Dilgynė–Salininkai–Vaidotai;
- 4) 4 - Stotis–Rodūnios kelias–Kirtimai;
- 5) 13 - Žemasis Pavilnys–Markučiai–Stotis–Vilkpėdė;
- 6) 21 - Lazdynėliai–Lazdynai–Centras;
- 7) 22 - Lazdynai–Oslo g.–Centras;
- 8) 23 - Stotis–Švitrigailos g.–Lazdynai;
- 9) 41 - Stotis–Eišiškių pl.–Užusienis;
- 10) 42 - Stotis–Eišiškių pl.–Salininkai;
- 11) 73 - Justiniškės–Centras–Naugarduko g.–Vilkpėdė;
- 12) 78 - Stotis–Eišiškių pl.–Pagiriai;
- 13) 88 - Oro uostas–Centras–Europos aikštė;
- 14) 4 (troleibusas) - Antakalnis–Centras–Žemieji Paneriai;
- 15) 10 (troleibusas) - Saulėtekis–Kalvarijų g.–Naujininkai;
- 16) 17 (troleibusas) - Žirmūnai–Naujininkai.



3.4.1 pav. Viešojo transporto eismas Švitrigailos gatvėje

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2014-06-17 įsakymu Nr. D1-533 patvirtintu Statybos techniniu reglamentu (STR) 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ viešojo transporto infrastruktūrą gatvėse sudaro:

- viešojo transporto eismo juostos;
- stotelės;
- galiniai punktai;
- persėdimo punktai;
- kontaktinis tinklas;
- traukos pastotės.

Viešasis transportas miesto gatvėse organizuojamas vadovaujantis 3.4.1 lentele. D1 kategorijų gatvėmis planuojami tik autobusų maršrutai, jeigu važiuojamosios dalies plotis ne mažesnis kaip 6,5 metrai. Viešojo transporto eismo juostos plotis – 3,50 (3,00) m [20].

3.4.1. lentelė. Gatvių erdvės panaudojimo reikalavimai [20]

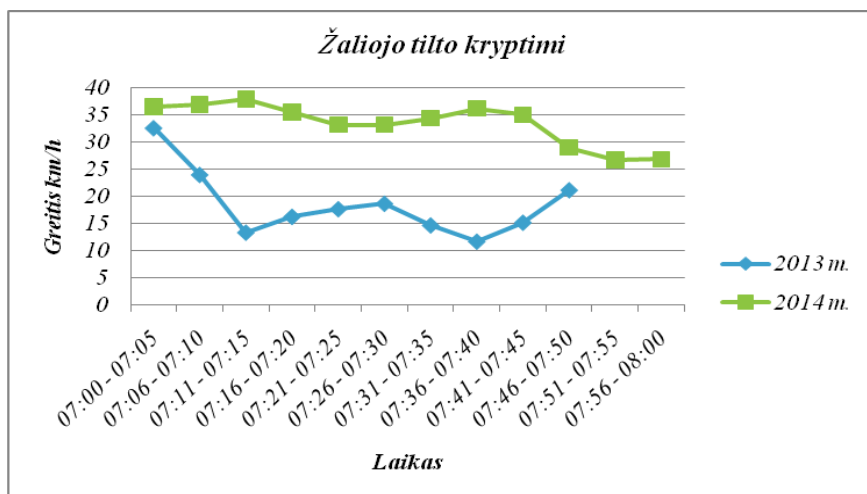
Gatvių kategorijos	Viešojo transporto eismas
A ₁	E
A ₂	E
B ₁	B*
B ₂	B*
C ₁	B*
C ₂	B*
D ₁	B*; B
D ₂	N
D ₃	N

Viešojo transporto eismas: E – tik ekspreso maršrutų linijos; B* – galimas eismas bendrame sraute su stotelėmis įvažose arba viešojo transporto juostose; B – galimas eismas bendrame sraute arba viešojo transporto juostose; N – eismas negalimas.

C1 kategorijos gatvėje galimas eismas bendrame sraute su stotelėmis įvažose arba viešojo transporto juostose. Vadinasi Švitrigailos gatvėje įrengta viešojo transporto eismui skirta juosta neprieštarauja teisės aktams.

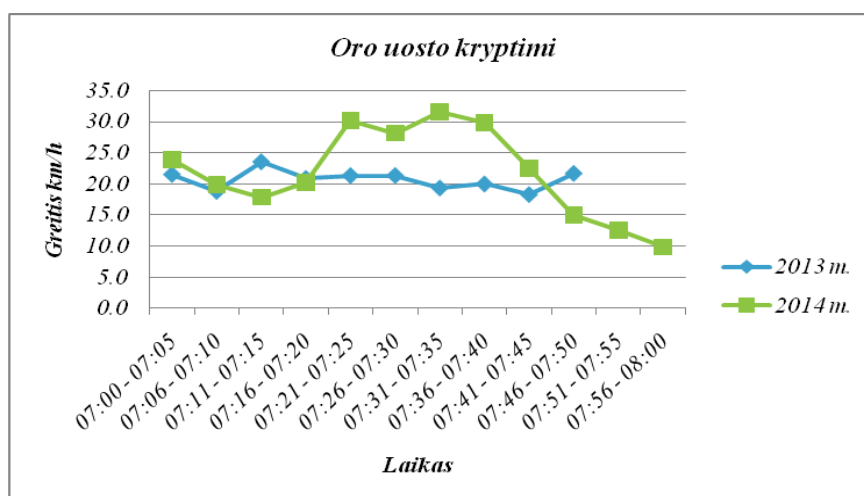
3.5. Kauno g. – Naugarduko g. atkarpa

Vadovaujantis pateiktais transporto priemonių srautų ir greičių atkarpose duomenimis, lyginama, kaip pasikeitė bendro transporto priemonių srauto greitis prieš ir po viešojo transporto eismui skirtos juostos įrengimą Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje Žaliojo tilto kryptimi (žr. pav. 3.5.1)



3.5.1 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (1)
[Sudaryta autorės]

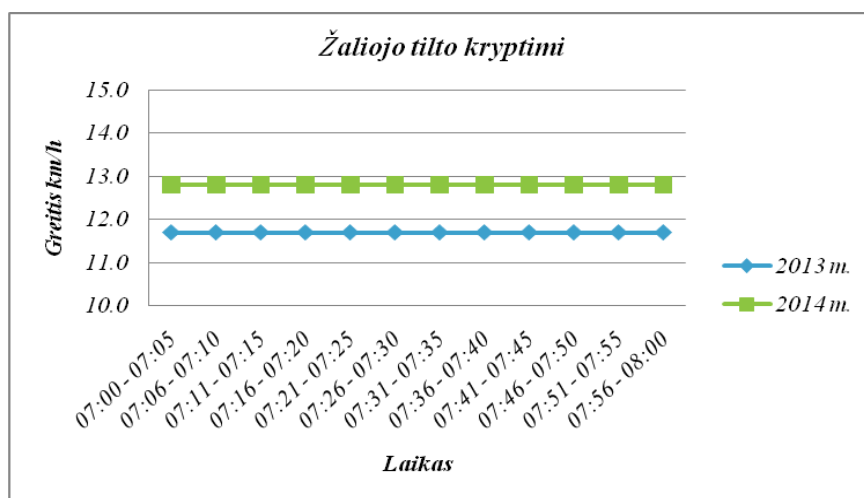
Matyti, kad transporto priemonių greitis visos piko valandos metu didesnis 2014 m. Didžiausias pasiektas transporto priemonių greitis 2013 m. buvo 32,63 km/h, o 2014 m. – 37,8 km/h, vadinasi transporto priemonių maksimalus greitis padidėjo 5,17 km/h arba 16 %. Vidutinis greitis atkarpoje piko valandos metu 2013 m. buvo 18,5 km/h, o 2014 m. – 33,4 km/h, transporto priemonių vidutinis greitis padidėjo 14,9 km/h arba 81 %.



3.5.2 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (2)
[Sudaryta autorės]

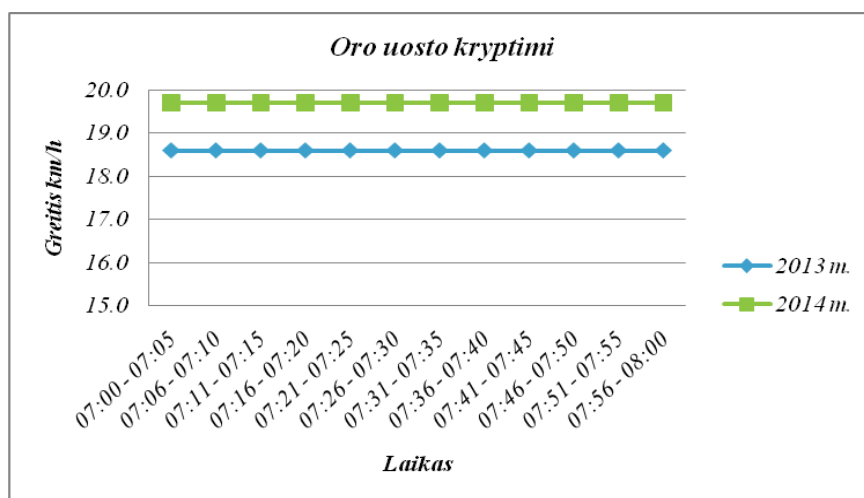
Oro uosto kryptimi transporto priemonių srauto greitis didesnis 2014 m. tik 07:11 - 07:15 ir 07:46 - 07:50 laiko intervalais didesnis 2013 m. Didžiausias pasiektas transporto priemonių greitis 2013 m. buvo 23,5 km/h, o 2014 m. – 31,6 km/h, vadinasi transporto priemonių maksimalus greitis padidėjo 8,1 km/h arba 34 %. Vidutinis greitis atkarpoje piko valandos metu 2013 m. buvo 20,7 km/h, o 2014 m. – 21,8 km/h, transporto priemonių vidutinis greitis padidėjo 1,1 km/h arba 5 %.

Viešojo transporto greičio pokytis įrengus viešojo transporto eismui skirtą juostą pateikiamas 3.5.3 pav.



3.5.3 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (1) [Sudaryta autorės]

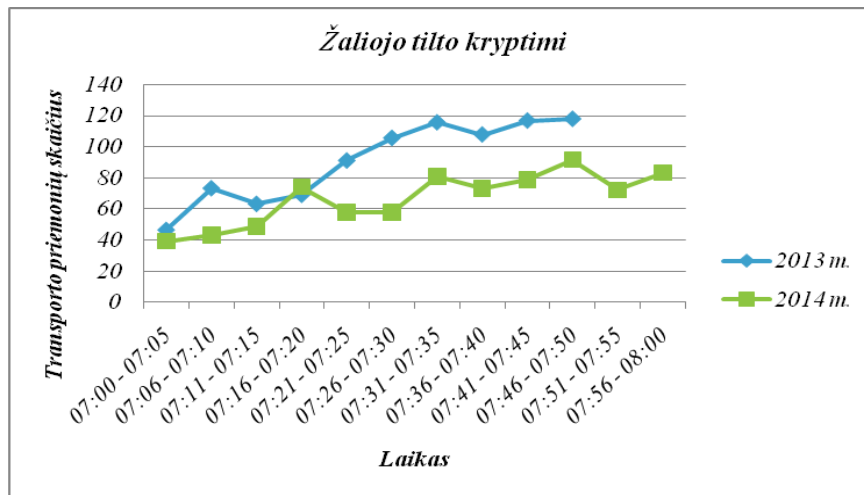
Pastebima, kad tiek 2013 m. tiek 2014 m. viešojo transporto priemonių greitis visu piko valandos metu nekinta. Taip pat, greitis išaugo 1,1 km/h arba 9 % (nuo 11,7 km/h iki 12,8 km/h).



3.5.4 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (2) [Sudaryta autorės]

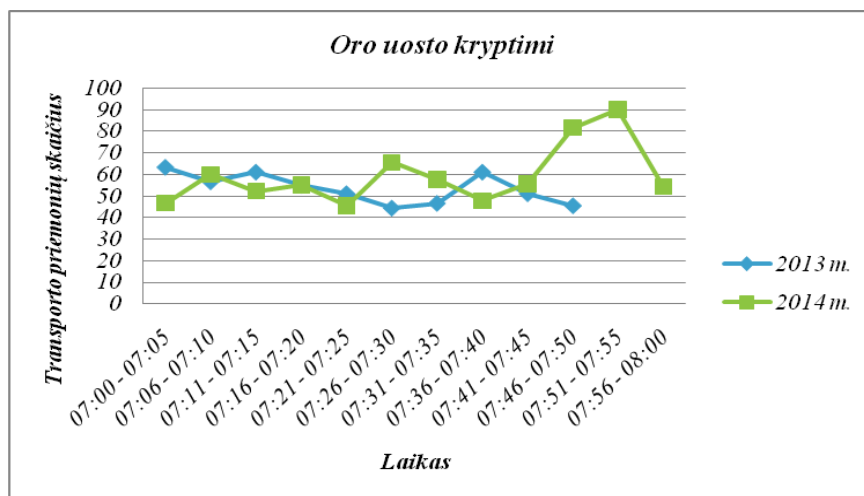
Greitis oro uosto kryptimi išaugo 1,1 km/h arba 6 % (nuo 18,6 km/h iki 19,7 km/h). Lyginant viešojo transporto srauto greičius abejomis kryptimis, galima daryti išvadą, kad greitis oro uosto kryptimi yra didesnis nei žaliojo tilto kryptimi.

Transporto srauto dydis yra pagrindinis veiksnys neigiamai įtakojantis aplinkos taršą, triukšmo lygį, keleivių prastovas. Kai transporto srautas mažesnis, dėl galimybės pasiekti didesnę greitį, sumažėja keleivių prastovos.



3.5.5 pav. Transporto srautų palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (1) [Sudaryta autorės]

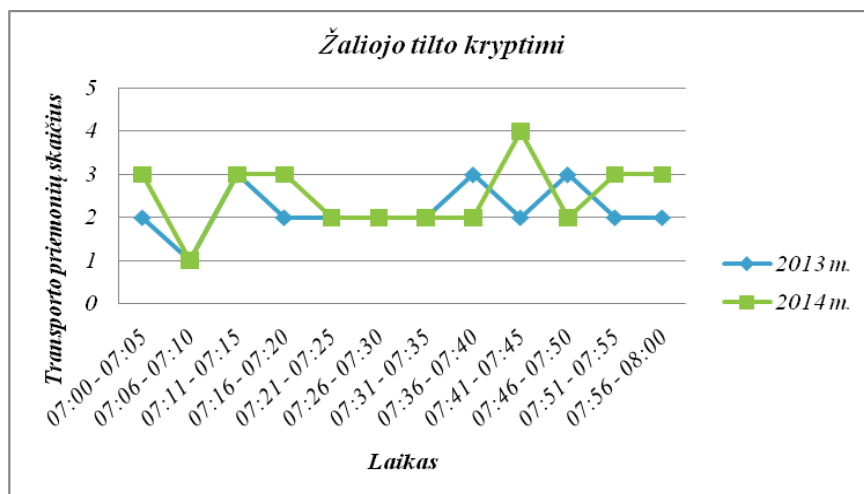
Aiškiai matyti, kad didesnis transporto priemonių skaičius šią atkarpą pravažiavo 2013 m. Vadinasi, viešojo transporto eismui skirta juosta turėjo įtakos transporto priemonių sumažėjimui šioje atkarpoje. Daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 118 transporto priemonių (tr. pr.), 2014 m. – 92 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 907 tr. pr., o 2014 m. – 801 tr. pr.



3.5.6 pav. Transporto srautų palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (2) [Sudaryta autorės]

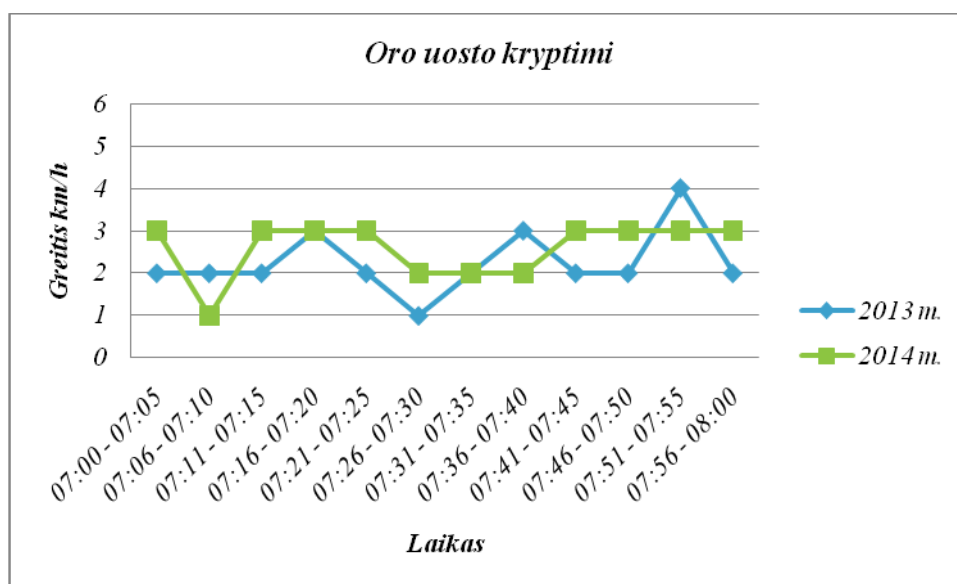
Oro uosto kryptimi, transporto priemonių srautas daugeliu laikotarpių didesnis 2014 m. Daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 63 transporto priemonių (tr. pr.), 2014 m. – 90 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 536 tr. pr., o 2014 m. – 712 tr. pr.

Įrengus viešojo transporto juostą padidėja viešojo transporto priemonių pralaidumas.



3.5.7 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (1) [Sudaryta autorės]

Atlikus tyrimus, galima nustatyti, kad daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 3 tr. pr., 2014 m. – 4 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 26 tr. pr., o 2014 m. – 30 tr. pr.

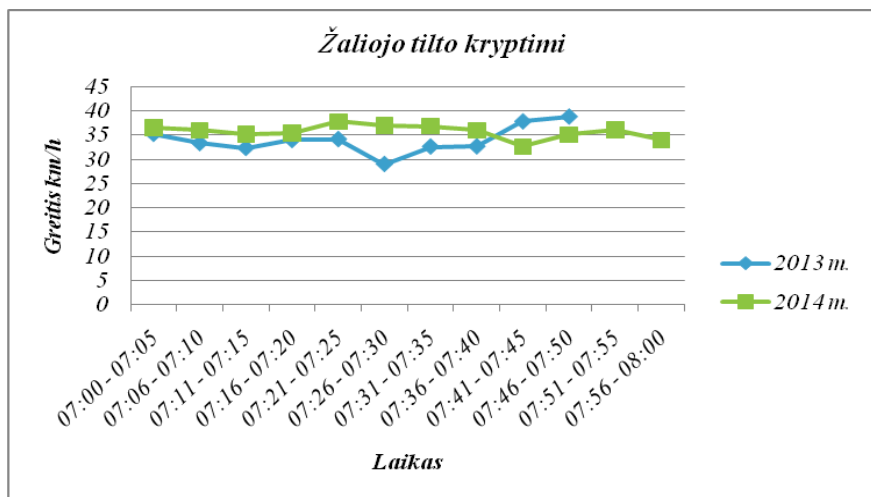


3.5.8 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje (2) [Sudaryta autorės]

Oro uosto kryptimi, visu piko metu, daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 4 tr. pr., 2014 m. – 3 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 27 tr. pr., o 2014 m. – 31 tr. pr.

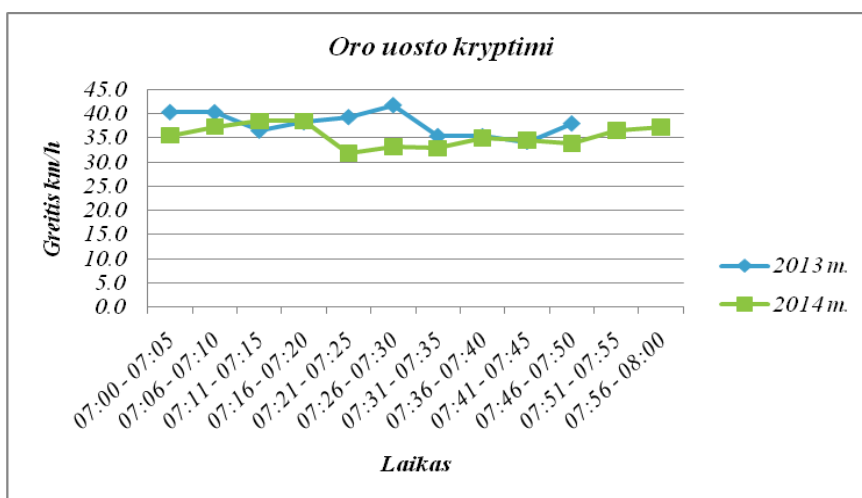
3.6. Naugarduko g.- T. Ševčenkos g. atkarpa

Išanalizavus tyrimų rezultatus, galima palyginti, kaip pasikeitė bendro transporto priemonių srauto greitis prieš ir po viešojo transporto eismui skirtos juostos įrengimą Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. Žaliojo tilto kryptimi (žr. pav. 3.6.1)



3.6.1 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (1)
[Sudaryta autorės]

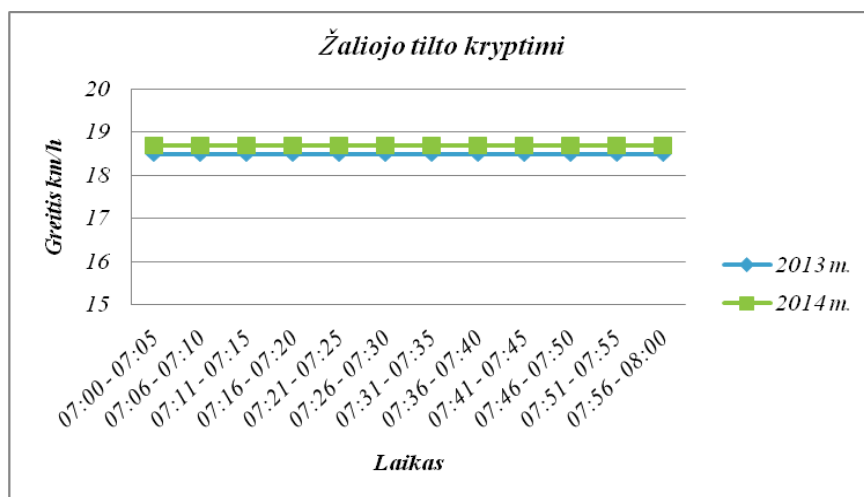
Matyti, kad transporto priemonių greitis pirmąsias 40 piko valandos minučių didesnis 2014 m. Didžiausias pasiektas transporto priemonių greitis 2013 m. buvo 38,84 km/h, o 2014 m. – 37,8 km/h, vadinasi transporto priemonių maksimalus greitis sumažėjo 1,04 km/h arba 3 %. Vidutinis greitis atkarpoje piko valandos metu 2013 m. buvo 34 km/h, o 2014 m. – 35,7 km/h, transporto priemonių vidutinis greitis padidėjo 1,7 km/h arba 5 %.



3.6.2 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (2)
[Sudaryta autorės]

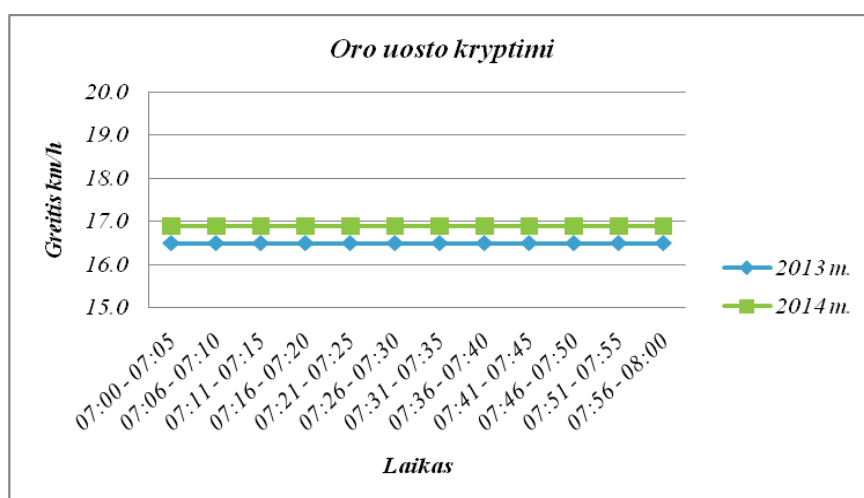
Oro uosto kryptimi transporto priemonių srauto greitis didesnis 2013 m. išskyrus 07:11-07:20 laiko intervalą. Didžiausias pasiektas transporto priemonių greitis 2013 m. buvo 41,8 km/h, o 2014 m. – 37,3 km/h, vadinasi transporto priemonių maksimalus greitis sumažėjo 4,5 km/h arba 11 %. Vidutinis greitis atkarpoje piko valandos metu 2013 m. buvo 37,9 km/h, o 2014 m. – 35,4 km/h, transporto priemonių vidutinis greitis padidėjo 2,5 km/h arba 7 %.

Viešojo transporto srauto greičio pokytis įrengus viešojo transporto eismui skirtą juostą pateikiamas 3.6.3 pav.



3.6.3 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (1)
[Sudaryta autorės]

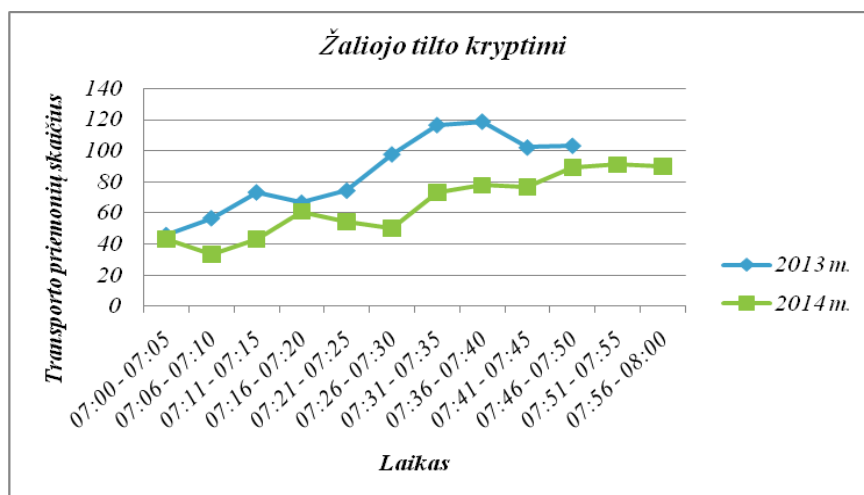
Pastebima, kad tiek 2013 m. tiek 2014 m. viešojo transporto priemonių greitis visu piko valandos metu nekinta. Taip pat, greitis išaugo 0,3 km/h arba 2 % (nuo 18,5 km/h iki 18,7 km/h).



3.6.4 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (2)
[Sudaryta autorės]

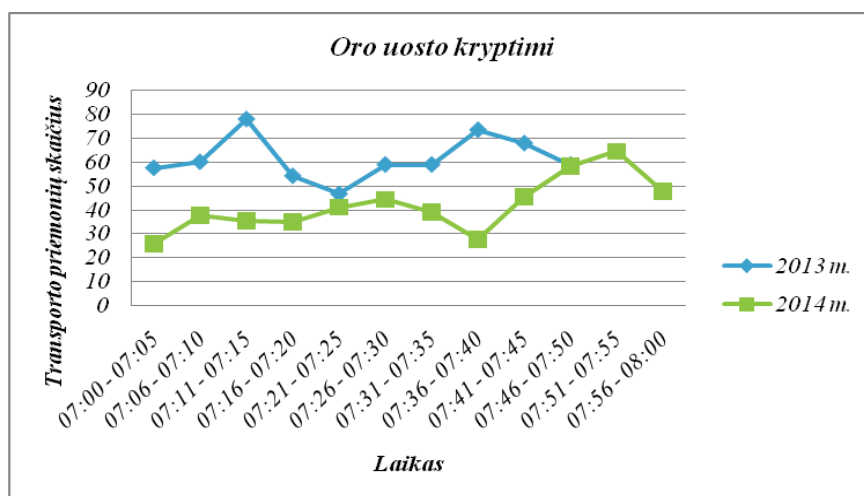
Greitis oro uosto kryptimi išauga 0,4 km/h arba 2 % (nuo 16,5 km/h iki 16,9 km/h). Lyginant viešojo transporto srauto greičius abejomis kryptimis, galima daryti išvadą, kad greitis žaliojo tilto kryptimi yra didesnis nei oro uosto kryptimi.

Nuo transporto priemonių skaičiaus atkarpoje labiausiai priklauso transporto priemonių greitis.



3.6.5 pav. Transporto srautų palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (1) [Sudaryta autorės]

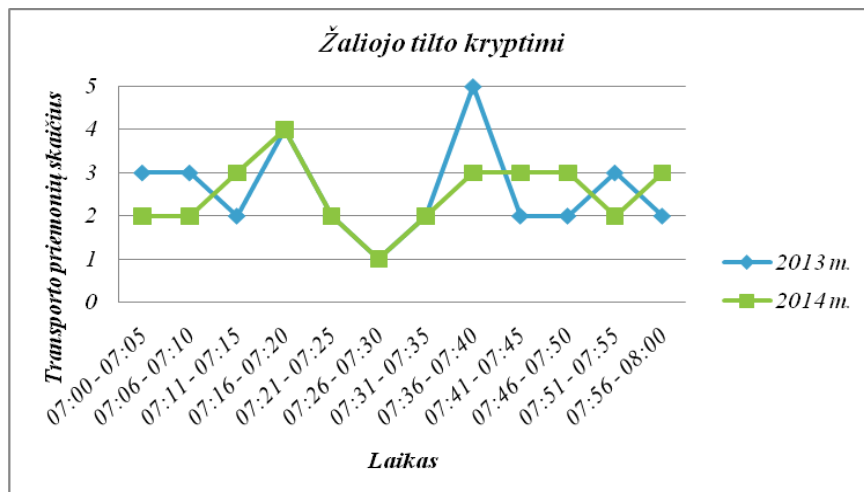
Pastebima, kad didesnis transporto priemonių skaičius šią atkarpą pravažiavo 2013 m. Vadinasi, viešojo transporto eismui skirta juosta turėjo įtakos transporto priemonių sumažėjimui šioje atkarpoje. Daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 119 tr. pr., 2014 m. – 91 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 856 tr. pr., o 2014 m. – 783 tr. pr.



3.6.6 pav. Transporto srautų palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g atkarpoje (2) [Sudaryta autorės]

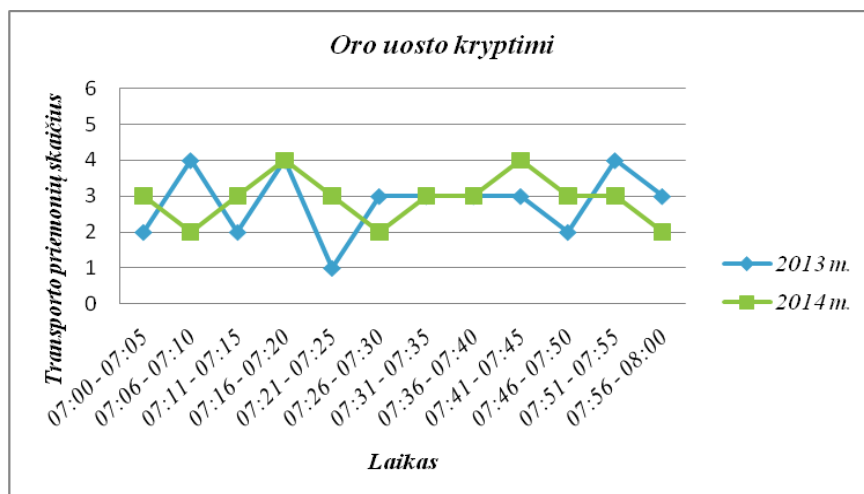
Oro uosto kryptimi, transporto priemonių srautas piko valandos metu didesnis 2013 m. Daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 78 tr. pr., 2014 m. – 64 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 614 tr. pr., o 2014 m. – 503 tr. pr.

Viešojo transporto eismui skirta juosta lemia ne tik padidėjusį viešojo transporto priemonių greitį, bet ir padidėjusį dažnį.



3.6.7 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (1)
[Sudaryta autorės]

Atlikus tyrimus, galima nustatyti, kad daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 4 tr. pr., 2014 m. – 4 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 31 tr. pr., o 2014 m. – 30 tr. pr.



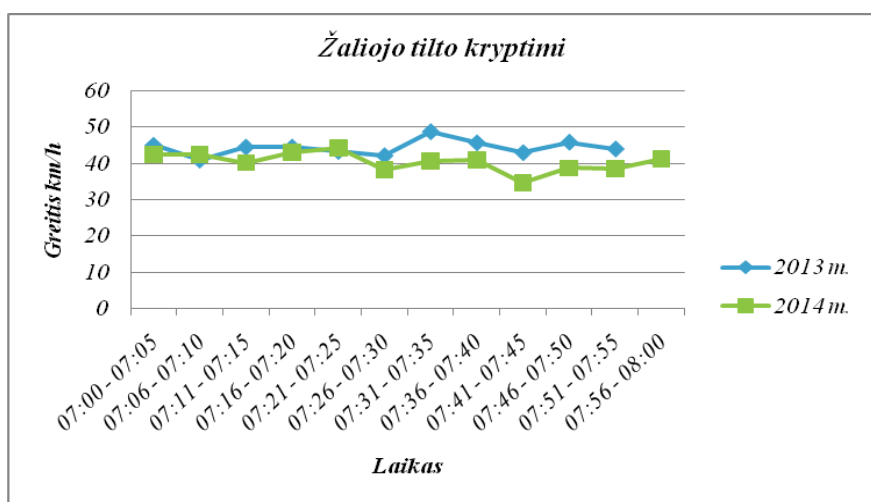
3.6.8 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpoje (2)
[Sudaryta autorės]

Oro uosto kryptimi, visu piko metu, dažniausiai, transporto priemonių skaičius 2014 m. buvo didesnis arba buvo lygus 2013 m. transporto priemonių skaičiui. Daugiausiai atkarpą 5

min. intervale 2013 m. pravažiavo 4 tr. pr., 2014 m. – 4 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 34 tr. pr., o 2014 m. – 45 tr. pr.

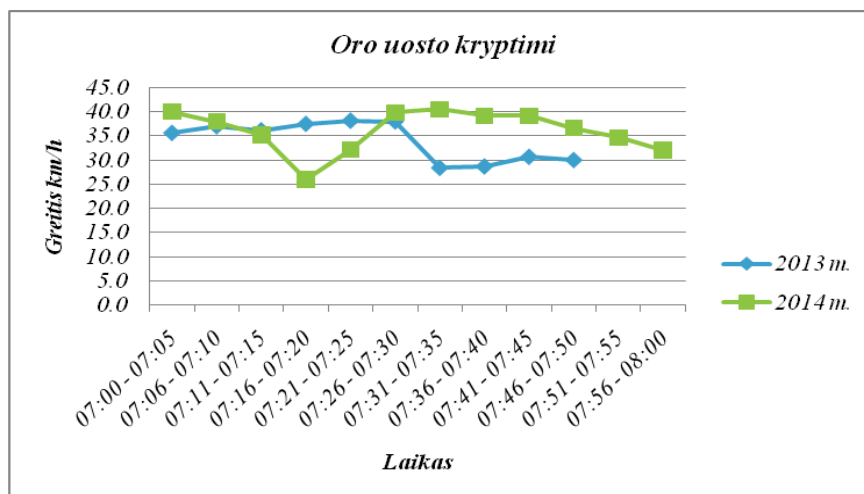
3.7. T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpa

Vadovaujantis pateiktais transporto priemonių srautų ir greičių atkarpose duomenimis, lyginama, kaip pasikeitė bendro transporto priemonių srauto greitis prieš ir po viešojo transporto eismui skirtos juostos įrengimą T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje Žaliojo tilto kryptimi (žr. pav. 3.7.1)



3.7.1 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (1)
[Sudaryta autorės]

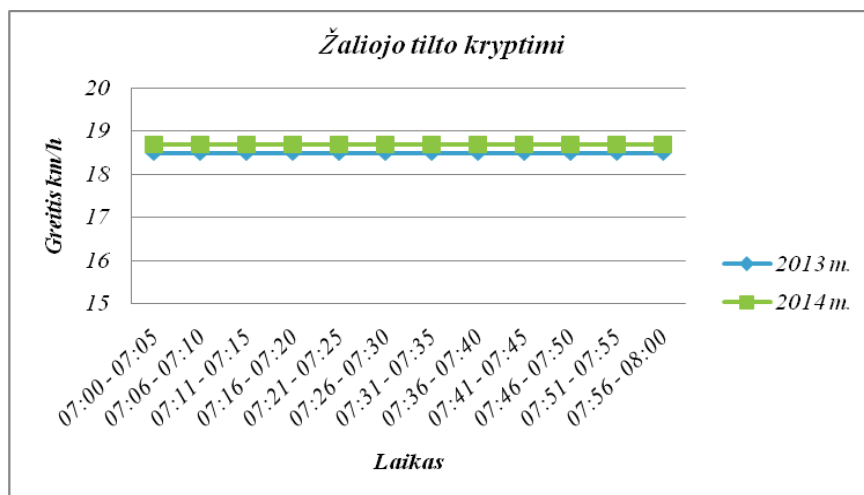
Matyti, kad transporto priemonių greitis visos piko valandos metu didesnis 2013 m., išskyrus 07:06-07:10 ir 07:21-07:25 laikotarpius. Didžiausias pasiektas transporto priemonių greitis 2013 m. buvo 48,67 km/h, o 2014 m. – 44,3 km/h, vadinasi transporto priemonių maksimalus greitis sumažėjo 4,37 km/h arba 9 %. Vidutinis greitis atkarpoje piko valandos metu 2013 m. buvo 44,3 km/h, o 2014 m. – 40,5 km/h, transporto priemonių vidutinis greitis sumažėjo 3,8 km/h arba 9 %.



3.7.2 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (2)
[Sudaryta autorės]

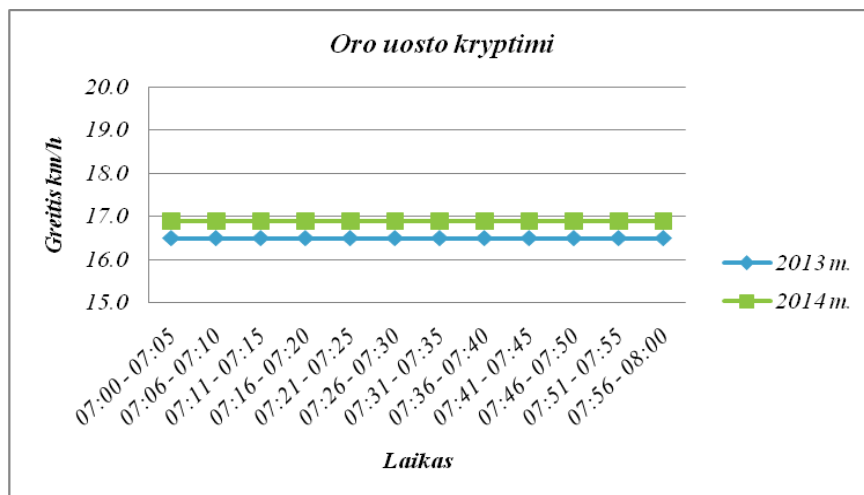
Oro uosto kryptimi transporto priemonių srauto greitis 2013 m. didesnis tik 07:11 - 07:25 laikotarpiu, kitais laiko intervalais greitis didesnis 2014 m. Didžiausias pasiektas transporto priemonių greitis 2013 m. buvo 38,2 km/h, o 2014 m. – 40,5 km/h, vadinasi transporto priemonių maksimalus greitis padidėjo 2,3 km/h arba 6 %. Vidutinis greitis atkarpoje piko valandos metu 2013 m. buvo 34 km/h, o 2014 m. – 36,1 km/h, transporto priemonių vidutinis greitis padidėjo 2,1 km/h arba 6 %.

Viešojo transporto srauto greičio pokytis įrengus viešojo transporto eismui skirtą juostą pateikiamas 3.8.3 pav.



3.7.3 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (1)
[Sudaryta autorės]

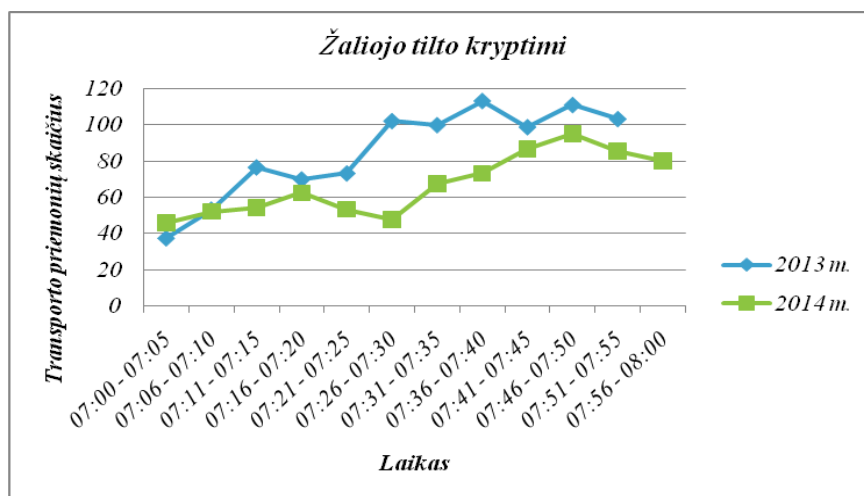
Pastebima, kad tiek 2013 m. tiek 2014 m. viešojo transporto priemonių greitis visu piko valandos metu nekinta. Taip pat, greitis išaugo 0,3 km/h arba 2 % (nuo 18,5 km/h iki 18,7 km/h).



3.7.4 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (2)
[Sudaryta autorės]

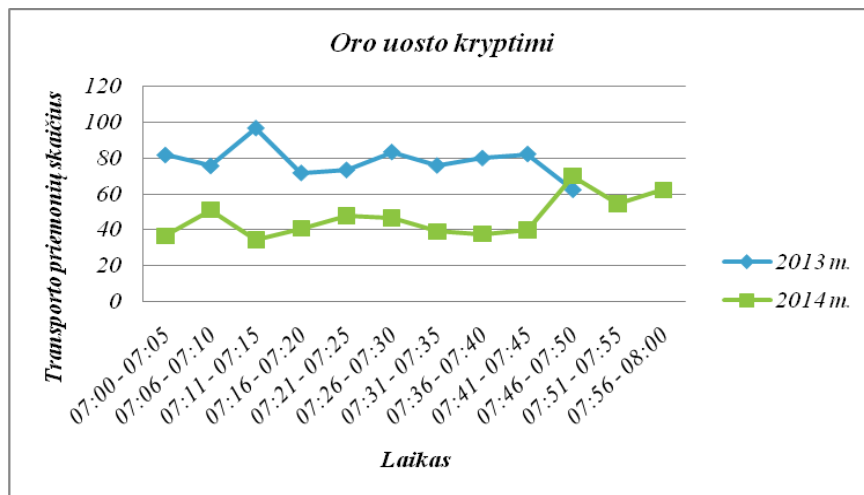
Greitis oro uosto kryptimi išauga 0,4 km/h arba 2 % (nuo 16,5 km/h iki 16,9 km/h). Lyginant viešojo transporto srauto greičius abejomis kryptimis, galima daryti išvadą, kad greitis žaliojo tilto kryptimi yra didesnis nei oro uosto kryptimi.

Transporto priemonių greitį įtakoja transporto priemonių srautas. Kuo transporto priemonių skaičius didesnis, tuo jų greitis mažesnis.



3.7.5 pav. Transporto srautų palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (1) [Sudaryta autorės]

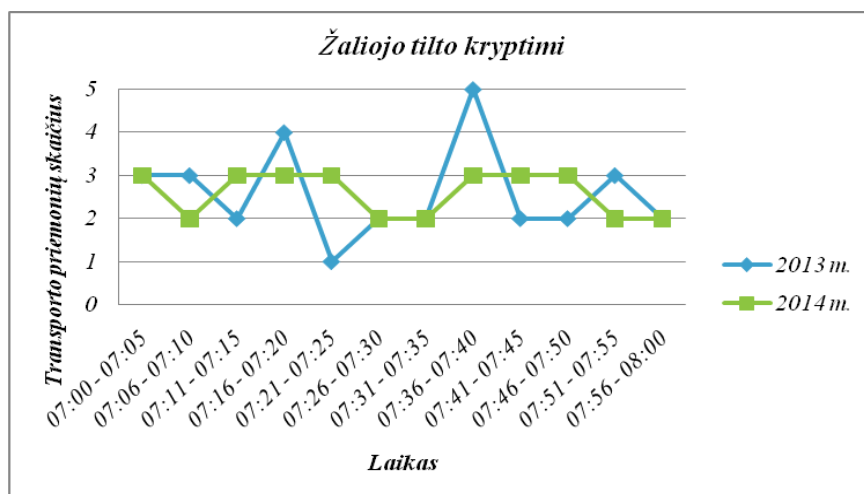
Aiškiai matyti, kad didesnis transporto priemonių skaičius šią atkarpą pravažiavo 2013 m. Vadinasi, viešojo transporto eismui skirta juosta turėjo įtakos transporto priemonių sumažėjimui šioje atkarpoje. Daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 113 tr. pr., 2014 m. – 95 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 940 tr. pr., o 2014 m. – 804 tr. pr.



3.7.6 pav. Transporto srautų palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (2) [Sudaryta autorės]

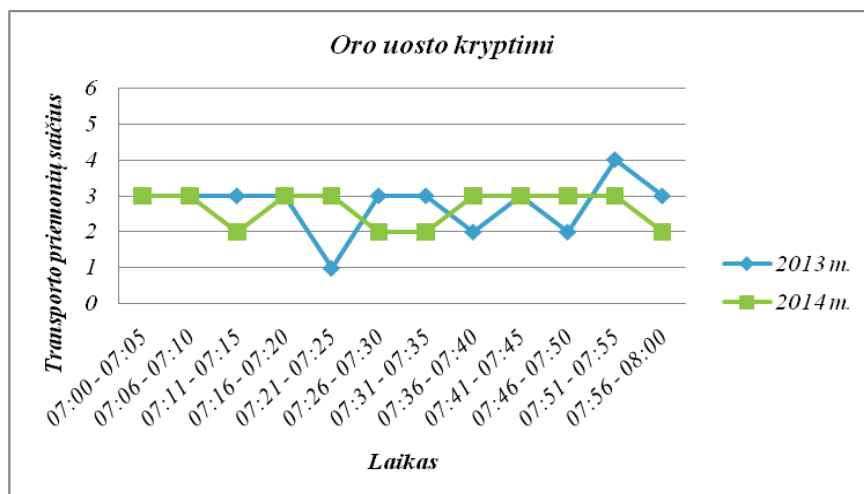
Oro uosto kryptimi, didesnis transporto priemonių skaičius atkarpą pravažiavo 2013 m., išskyrus 07:46-07:50 laikotarpiu, kurio metu atkarpą daugiau transporto priemonių pravažiavo 2014 m. Daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 97 tr. pr., 2014 m. – 70 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 783 tr. pr., o 2014 m. – 561 tr. pr.

Dėl pasiekto didesnio viešojo transporto greičio įrengtos viešojo transporto juostos dėka, išauga galimybės atkarpą pravažiuoti daugiau transporto priemonių.



3.7.7 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (1) [Sudaryta autorės]

Atlikus tyrimus, galima nustatyti, kad daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 4 tr. pr., 2014 m. – 3 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 31 tr. pr., o 2014 m. – 31 tr. pr.

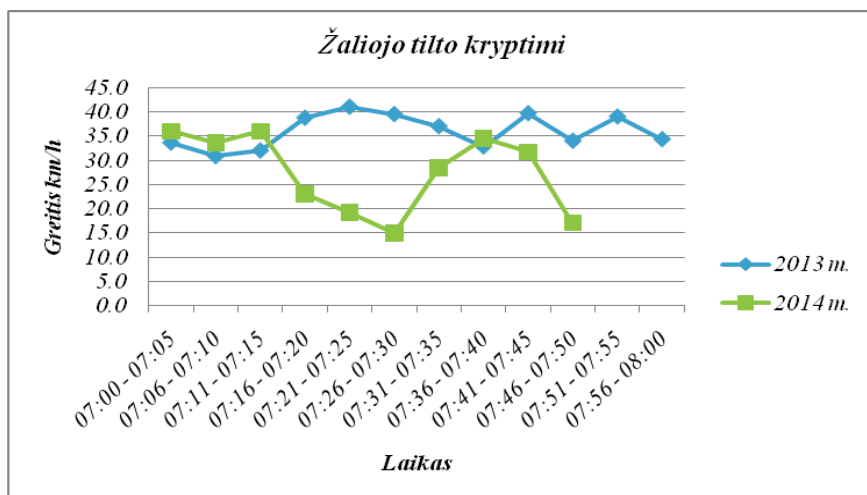


3.7.8 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpoje (2)
[Sudaryta autorės]

Oro uosto kryptimi, pastebima, kad daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 4 tr. pr., 2014 m. – 3 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 33 tr. pr., o 2014 m. – 32 tr. pr.

3.8. A. Vivulskio g. – J. Basanavičiaus g. atkarpa

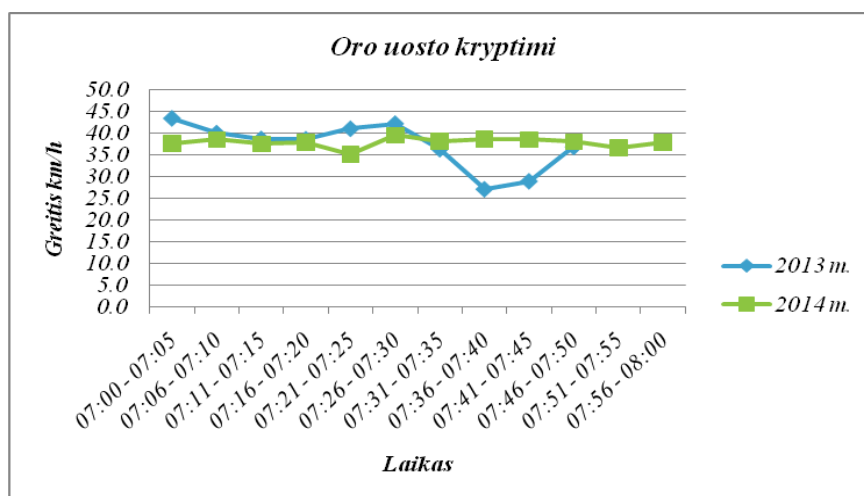
Išanalizavus tyrimų rezultatus, grafiškai pateikiama informaciją apie greičių pokytį įrengus viešojo transporto juostą A. Vivulskio g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje Žaliojo tilto kryptimi (žr. pav. 3.8.1)



3.8.1 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas A. Vivulskios g.– J. Basanavičiaus g. atkarpoje (1) [Sudaryta autorės]

Matyti, kad transporto priemonių greitis visos piko valandos metu didesnis 2013 m., išskyrus 07:00-07:15 ir 07:36-07:40 laiko intervalus. Didžiausias pasiektas transporto priemonių greitis 2013 m. buvo 41 km/h, o 2014 m. – 36 km/h, vadinasi transporto priemonių

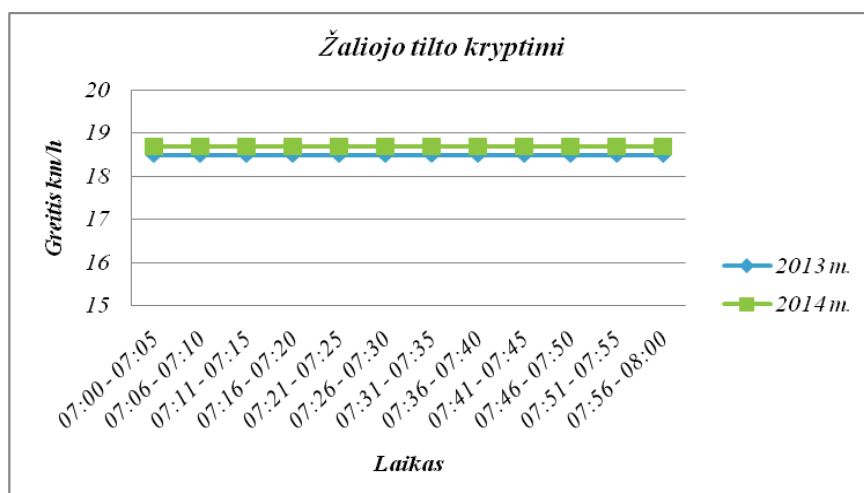
maksimalus greitis sumažėjo 5 km/h arba 12 %. Vidutinis greitis atkarpoje piko valandos metu 2013 m. buvo 36 km/h, o 2014 m. – 27,5 km/h, transporto priemonių vidutinis greitis sumažėjo 8,5 km/h arba 24 %.



3.8.2 pav. Transporto priemonių greičių palyginimas A. Vivulskios g. - J. Basanavičiaus g.atkarpoje (2) [Sudaryta autorės]

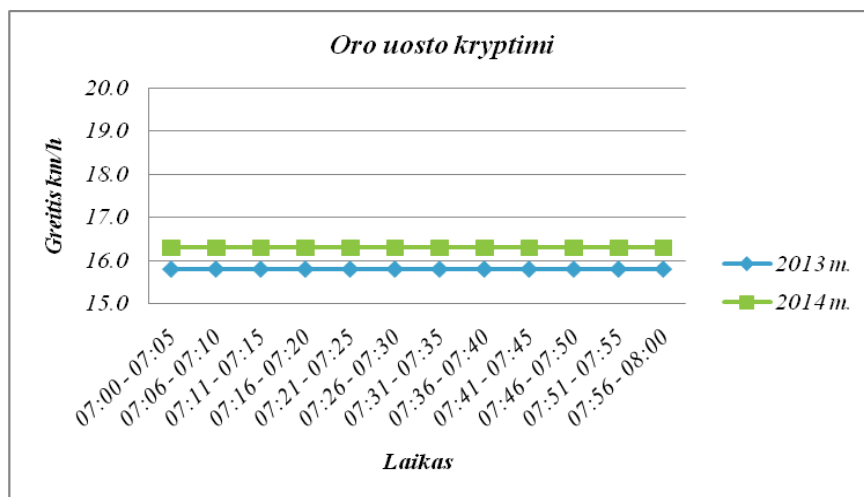
Oro uosto kryptimi transporto priemonių srauto greitis 2013 m. didesnis pirmąjį piko valandos pusvalandį, likusį pusvalandį transporto priemonių srauto greitis didesnis 2014 m. Didžiausias pasiektas transporto priemonių greitis 2013 m. buvo 43,4 km/h, o 2014 m. – 39,5 km/h, vadinasi transporto priemonių maksimalus greitis sumažėjo 3,9 km/h arba 9 %. Vidutinis greitis atkarpoje piko valandos metu 2013 m. buvo 37,3 km/h, o 2014 m. – 37,8 km/h, transporto priemonių vidutinis greitis padidėjo 0,5 km/h arba 1 %.

Viešojo transporto srauto greičio pokytis įrengus viešojo transporto eismui skirtą juostą pateikiamas 3.8.3 pav.



3.8.3 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (1) [Sudaryta autorės]

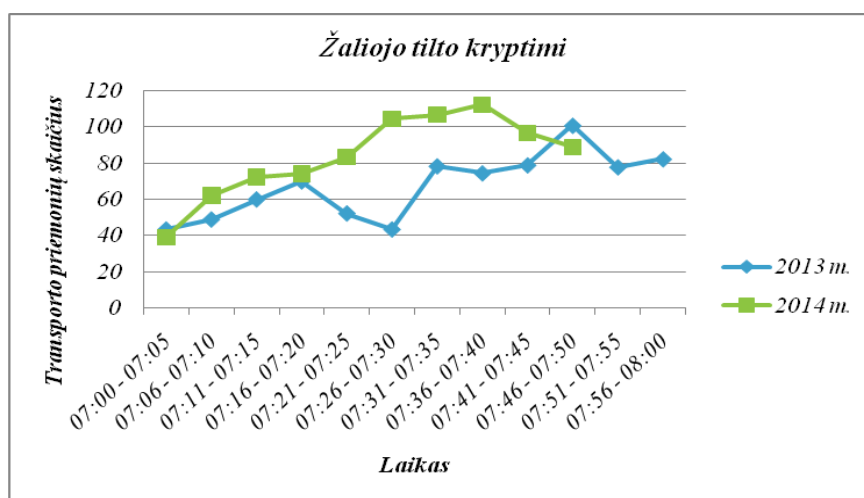
Pastebima, kad tiek 2013 m. tiek 2014 m. viešojo transporto priemonių greitis visu piko valandos metu nekinta. Taip pat, greitis išaugo 0,3 km/h arba 2 % (nuo 18,5 km/h iki 18,7 km/h).



3.8.4 pav. Viešojo transporto greičių palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (2)
[Sudaryta autorės]

Greitis oro uosto kryptimi išauga 0,5 km/h arba 3 % (nuo 15,8 km/h iki 16,3 km/h). Lyginant viešojo transporto srauto greičius abejomis kryptimis, galima daryti išvadą, kad greitis žaliojo tilto kryptimi yra didesnis nei oro uosto kryptimi.

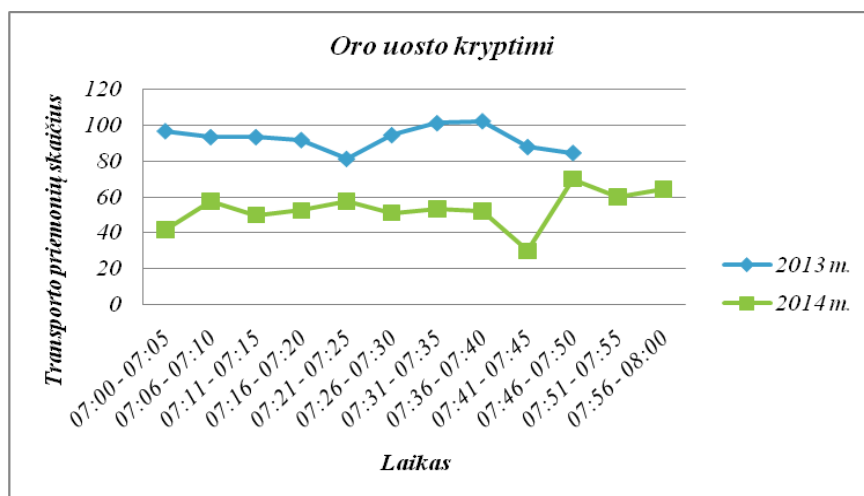
Didinant viešojo transporto patrauklumą, galima pristabdyti, keleivių pasirenkančių privačias transporto priemones, skaičių.



3.8.5 pav. Transporto srautų palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (1)
[Sudaryta autorės]

Pastebima, kad didesnis transporto priemonių skaičius šią atkarpą pravažiavo 2013 m. Vadinas, viešojo transporto eismui skirta juosta turėjo įtakos transporto priemonių

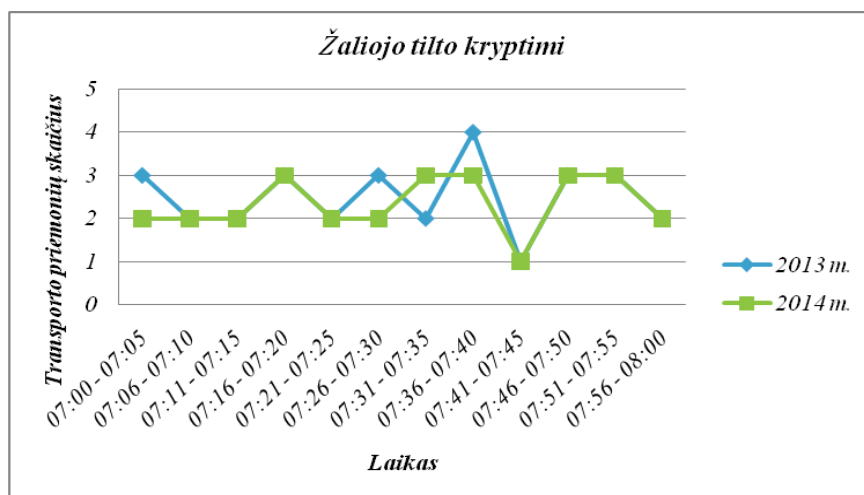
sumažėjimui šioje atkarpoje. Daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 101 tr. pr., 2014 m. – 112 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 810 tr. pr., o 2014 m. – 840 tr. pr.



3.8.6 pav. Transporto srautų palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (2)
[Sudaryta autorės]

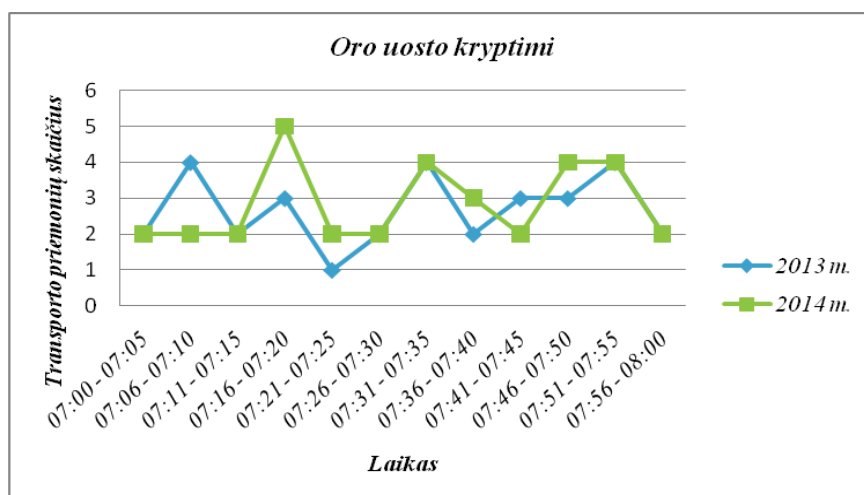
Oro uosto kryptimi, didesnis transporto priemonių skaičius atkarpą pravažiavo 2013 m., Daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 102 tr. pr., 2014 m. – 70 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 926 tr. pr., o 2014 m. – 641 tr. pr.

Viena viešojo transporto priemone pervežama daugiau keleivių nei vienu privačiu automobiliu, todėl reikšminga pagerinti sąlygas viešojo transportui



3.8.7 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (1)
[Sudaryta autorės]

Atlikus tyrimus, galima nustatyti, kad daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 4 tr. pr., 2014 m. – 3 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 30 tr. pr., o 2014 m. – 28 tr. pr.

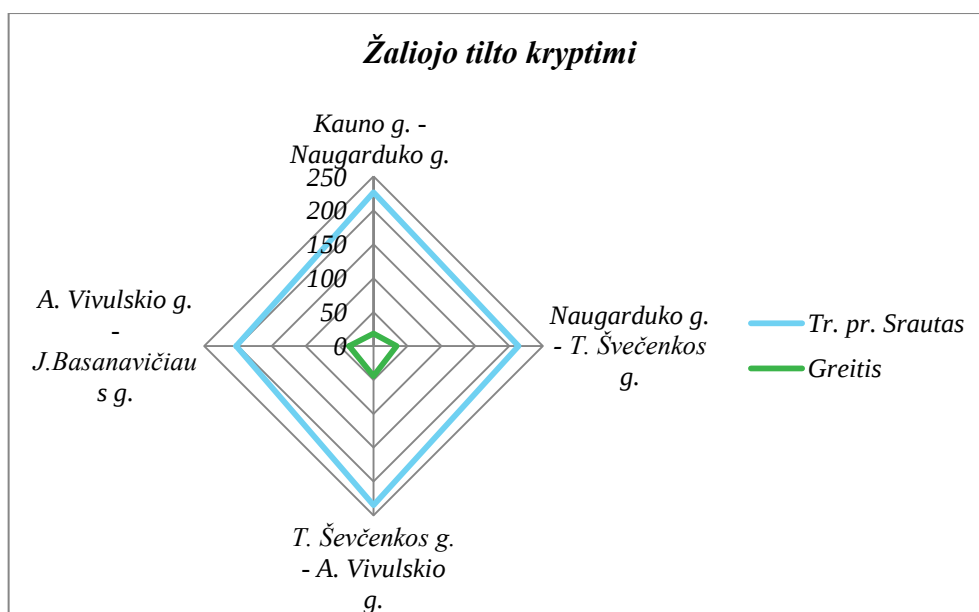


3.8.8 pav. Viešojo transporto srautų palyginimas A. Vivulskios g. – J. Basanavičiaus g. atkarpoje (2)
[Sudaryta autorės]

Oro uosto kryptimi, pastebima, kad daugiausiai atkarpą 5 min. intervale 2013 m. pravažiavo 4 tr. pr., 2014 m. – 5 tr. pr. Iš viso atkarpą, per piko valandą 2013 m., pravažiavo 32 tr. pr., o 2014 m. – 34 tr. pr.

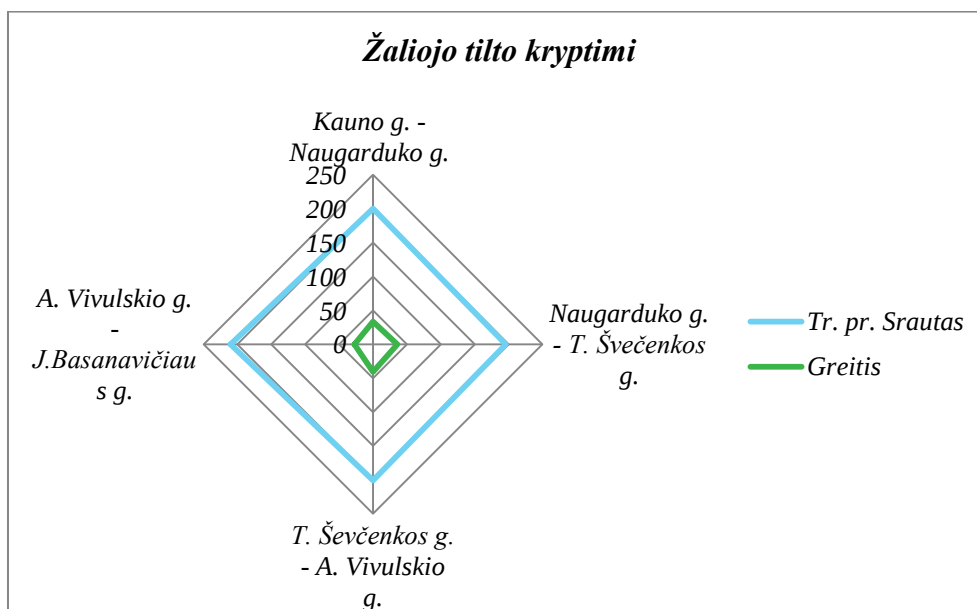
3.9. Greičio priklausomybė nuo transporto priemonių srauto

Dėl didelių transporto srautų blogėja aptarnavimas viešuoju transportu, gatvėse susidaro spūstys, todėl ilgėja kelionės trukmė. Šiame skyriuje apžvelgiama greičio priklausomybė nuo transporto priemonių srauto. Transporto priemonių srauto mastelis yra M 1:4.



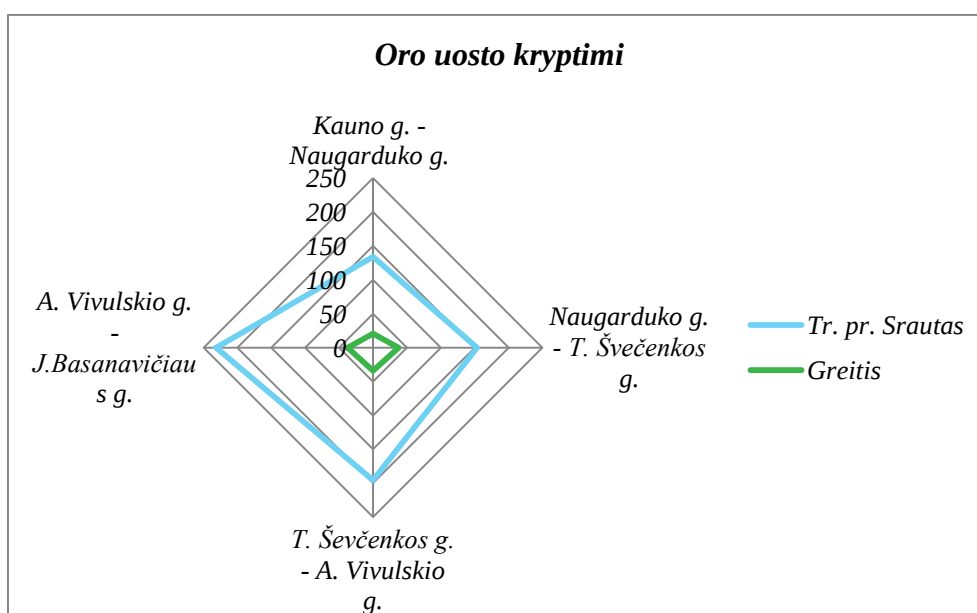
3.9.1 pav. Transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2013 m. (1) [Sudaryta autorės]

Matyti, kad Žaliojo tilto kryptimi 2013 m. daugiausiai transporto priemonių pravažiavo T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpą (940), tačiau šioje atkarpoje ir vidutinis transporto priemonių greitis didžiausias (44,3 km/h). Transporto priemonių mažiausias vidutinis greitis Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje, kuris yra 18,5 km/h, transporto priemonių skaičius atkarpoje – 907.



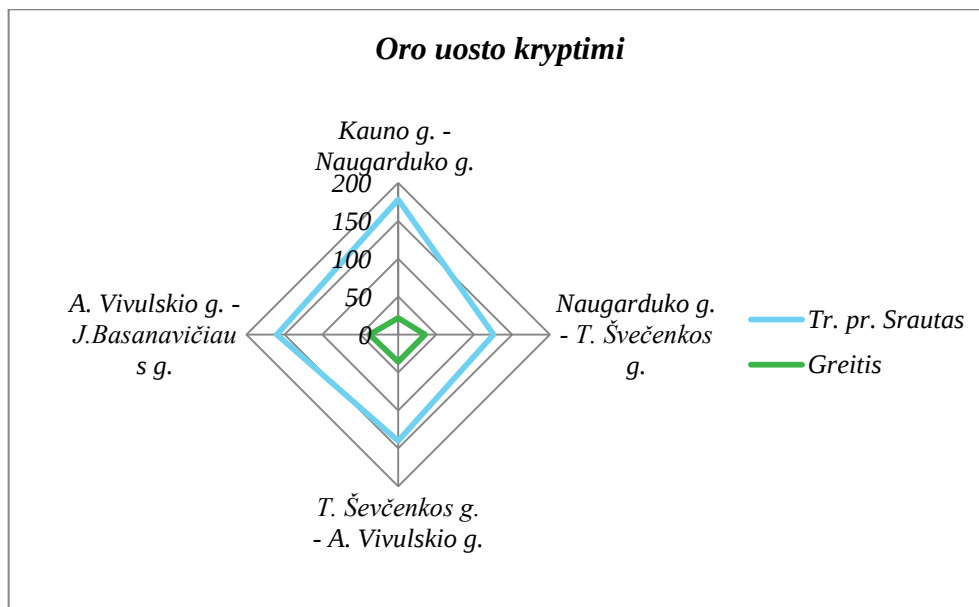
3.9.2 pav. Transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2014 m. (1) [Sudaryta autorės]

Pastebima, kad Žaliojo tilto kryptimi 2014 m. daugiausiai transporto priemonių pravažiavo A. Vivulskio g. – J. Basanavičiaus atkarpą (840), šioje atkarpoje vidutinis transporto priemonių greitis taip pat mažiausias ir yra 27,5 km/h.



3.9.3 pav. Transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2013 m. (2) [Sudaryta autorės]

Tyrimų rezultatų duomenimis Oro uosto kryptimi 2013 m. daugiausiai transporto priemonių pravažiavo A. Vivulskio g. – J. Basanavičiaus atkarpą (926), šioje atkarpoje vidutinis transporto priemonių greitis yra 36 km/h. Transporto priemonių mažiausias vidutinis greitis Kauno g. - Naugarduko g. atkarpoje, kuris yra 20,7 km/h, transporto priemonių skaičius atkarpoje – 536.

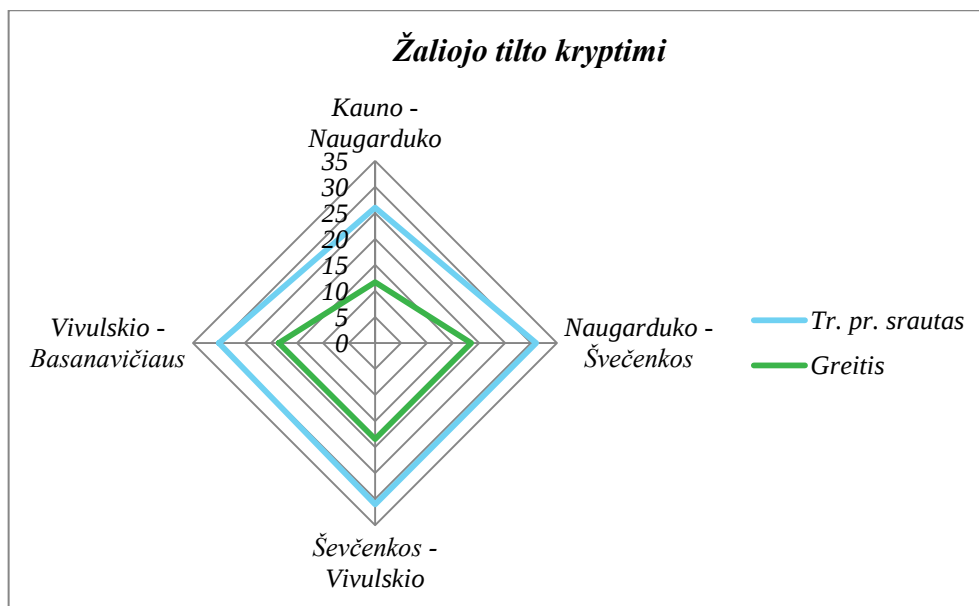


3.9.4 pav. Transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2014 m. (2) [Sudaryta autorės]

Oro uosto kryptimi 2014 m. daugiausiai transporto priemonių pravažiavo Kauno g. – Naugarduko g. atkarpą (712 tr. pr.), šioje atkarpoje vidutinis transporto priemonių greitis yra mažiausias – 21,8 km/h.

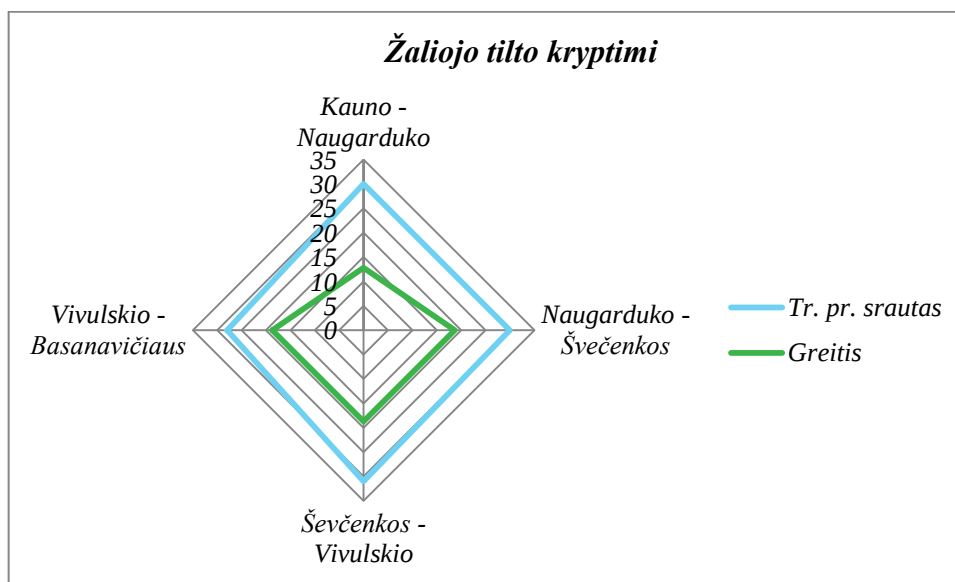
3.10. Viešojo transporto greičio priklausomybė nuo transporto priemonių srauto

Viešojo transporto greitį mieste galima padidinti, suteikus jam prioritetą gatvėse kitų transporto priemonių atžvilgiu. Greičio ir transporto priemonių srauto pokytis viešajam transportui suteikus prioritetą palyginamas Švitrigailos gatvėje.



3.10.1 pav. Viešojo transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2013 m. (1) [Sudaryta autorės]

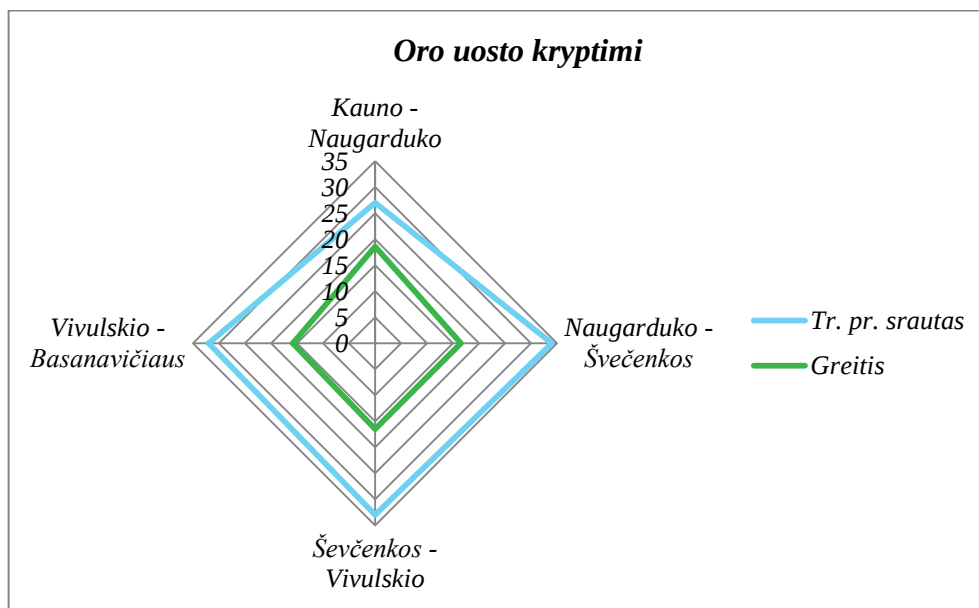
Labiausiai išsiskiriančios atkarpos 2013 m. yra Naugarduko g. – T. Švečenkos g. ir T. Švečenkos g. – A. Vivulskio g. jose tiek transporto priemonių skaičius tiek greitis yra didžiausi. Šias atkarpas pravažiavo 31 transporto priemonė, kurių greitis buvo 18,5 km/h. Tuo tarpu, Kauno g. – Naugarduko g. atkarpą pravažiavo mažiausiai – 26 transporto priemonės, kurių greitis taip pat buvo mažiausias – 11,7 km/h.



3.10.2 pav. Viešojo transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2014 m. (1) [Sudaryta autorės]

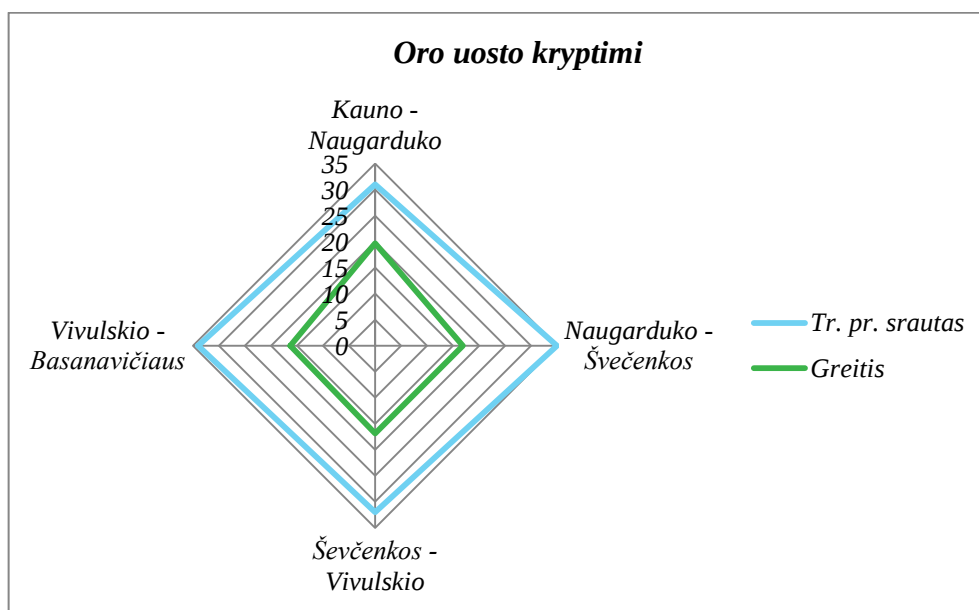
2014 m. pastebima, jog T. Švečenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpą pravažiavo daugiausiai transporto priemonių (31 tr. pr.), kurių greitis irgi didžiausias – 18,7 km/h. Mažiausiu greičiu

buvo pravažiuota Kauno g. – Naugarduko g. atkarpa (12,8 km/h), ja pravažiavo 30 transporto priemonių.



3.10.3 pav. Viešojo transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2013 m. (2) [Sudaryta autorės]

Pastebima, kad daugiausiai, 34 transporto priemonės, pravažiavo Naugarduko g. – T. Švečenkos g. atkarpą, šių transporto priemonių greitis buvo mažiausias – 16,5 km/h. Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje transporto priemonių greitis buvo didžiausias – 18,6 km/h, tačiau šioje atkarpoje transporto priemonių skaičius buvo mažiausias – 27 tr. pr.



3.10.4 pav. Viešojo transporto srautų ir greičių palyginimas Švitrigailos gatvėje 2014 m. (2) [Sudaryta autorės]

Vadovaujantis 3.10.4 pav. matyti, jog daugiausiai transporto priemonių pravažiavo Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpą (35 tr. pr.), šių transporto priemonių greitis buvo – 16,9 km/h. Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje transporto priemonių greitis buvo didžiausias – 19,7 km/h, tačiau šioje atkarpoje transporto priemonių skaičius buvo mažiausias – 31 tr. pr.

3.11.Skyriaus išvados

1. Nuo Švitrigailos ir J. Basanavičiaus gatvių sankryžos iki Švitrigailos ir Kauno gatvių sankryžos yra viešojo transporto, „4+“ ir elektromobilių eismui skirta juosta. Švitrigailos gatvėje esančios viešojo transporto juostos plotis yra ~3,50 m, vadinasi juosta atitinka reikalavimus nurodytus STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“.

2. Atlikus tyrimų analizę nustatyta, kad didesnis transporto priemonių skaičius pravažiavo Švitrigailos gatvę 2013 m. Žaliojo tilto kryptimi per piko val. (7-8 val.) Daugiausiai transporto priemonių (940 tr. pr.) pravažiavo T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpą Žaliojo tilto kryptimi, o 2014 m. A. Vivulskio g. – J. Basanavičiaus g. atkarpą - 840 tr. pr. Žaliojo tilto kryptimi. Po viešojo transporto eismui skirtos juostos įrengimo transporto priemonių skaičius sumažėjo 6 atkarpose, o padidėjo 2 atkarpose abejomis kryptimis.

3. Net įrengus viešojo transporto eismui skirtą juostą, bendro transporto srauto vidutinis greitis piko metu (7-8 val.) padidėjo 6 atkarpose, sumažėjo 2 atkarpose abejomis kryptimis. Daugiausiai, 81 %, transporto greitis padidėjo Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje Žaliojo tilto kryptimi (nuo 18,5 km/h iki 33,4 km/h), o labiausiai sumažėjo, 24 %, A. Vivulskio g. – J. Basanavičiaus atkarpoje Žaliojo tilto kryptimi. Didžiausiu greičiu pravažiuojama T. Ševčenkos g. – A. Vivulskio g. atkarpa Žaliojo tilto kryptimi, 2013 m. – 44,3 km/h, o 2014 m. – 40,5 km/h per piko val.

4. Atliekant tyrimus, kuomet piko valanda (7-8 val. ryto) buvo suskaidyta 5 minučių intervalais: mažiausiais greitis atkarpose yra 07:36-07:45 laiko intervalu, pastebima, kad nuo 07:36 iki 07:40 visomis atkarpomis pravažiavo didžiausias automobilių skaičius. Tuo metu, kai transporto priemonių greitis mažiausias tam tikroje Švitrigailos gatvės atkarpoje, transporto priemonių skaičius didžiausias. Vadinasi, didelis transporto priemonių srautas, neigiamai įtakoja transporto priemonių greitį.

5. Viešojo transporto greitis visose atkarpose, 2013 m. ir 2014 m., rytinio piko metu išliko vienodas. Įrengus viešojo transporto eismui skirtą juostą visose atkarpose

abėjomis kryptimis viešojo transporto priemonių greitis padidėjo, daugiausiai, 9 %, Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje Žaliojo tilto kryptimi.

6. Viešojo transporto priemonių skaičius piko valandos metu (7-8 val.) išaugo įrengus viešajam transportui skirtą juostą, pastebima, jog didesnis priemonių skaičius yra Oro uosto kryptimi. Daugiausiai transporto priemonių pravažiuoja Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpa (padidėjo nuo 34 tr. pr. iki 35 tr. pr.)

4. VIEŠOJO TRANSPORTO JUOSTOS EKONOMINIS ĮVERTINIMAS

Ekonominė analizė atlikta vadovaujantis tyrimų rezultatais ir Lietuvos Statistikos departamento duomenimis.

Prioriteto suteikimas viešajam transportui įdiegiant jo eismui skirtą juostą nereikalauja didelių investicijų, nes juosta gali būti įrengiama panaudojant horizontalųjį ir vertikalųjį ženklavinimą.

Viešojo transporto eismui skirtos juostos įrengimas sąlygoja sutaupytą kelionės laiką, sumažėjusią aplinkos taršą, sumažėjusį triukšmą. Šio darbo metu analizuojama sutaupyto kelionės laiko ekonominė nauda. Sutaupytas kelionės laikas tiesiogiai priklauso nuo padidėjusio vidutinio greičio.

Atlikus tyrimų rezultatų analizę, padarytos išvados, kad vidutinis viešojo transporto greitis ir kai kuriais atvejais vidutinis privačių transporto priemonių greitis padidėjo, todėl sumažėjo atliekamų kelionių laikas.

4.1. Laiko santaupų skaičiavimas bendram transporto srautui

Daugelis gyventojų pasirenka, kokia transporto rūšimi atlikti kelionę, atsižvelgiant į kelionės trukmę. Siekiamybė yra kuo greičiau nuvykti iš taško A į tašką B.

Laiko santaupos vienai transporto priemonei apskaičiuojamos pagal tokią formulę:

$$\Delta t = \frac{atstumas}{v_0} - \frac{atstumas}{v_1}, \text{ kur}$$

Δt - laiko santaupos vienai transporto priemonei, val.

v_0 – vidutinis greitis transporto koridoriuje prieš juostos įdiegimą, km/val.;

v_1 – vidutinis greitis transporto koridoriuje po juostos įdiegimo, km/val.

4.1.1 lentelė. Švitrigailos gatvės atkarpų ilgiai [Sudaryta autorės]

Atkarpos pavadinimas	Ilgis, km
Kauno g. - Naugarduko g.	0.287
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	0.358
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	0.193
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	0.250

4.1.2 lentelė. Vidutinis transporto priemonių greitis atkarpose, prieš ir po viešojo transporto juostos įrengimą, km/h (1) [Sudaryta autorės]

Atkarpos pavadinimas (Žaliojo tilto kryptimi)	2013 m.	2014 m.
Kauno g. - Naugarduko g.	18.5	33.4
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	34	35.7
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	44.3	40.5
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	36	27.5

Didžiausias greičių skirtumas yra Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje.

4.1.3 lentelė. Vidutinis transporto priemonių greitis atkarpose, prieš ir po viešojo transporto juostos įrengimą, km/h (2) [Sudaryta autorės]

Atkarpos pavadinimas (Oro uosto kryptimi)	2013 m.	2014 m.
Kauno g. - Naugarduko g.	20.7	21.8
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	37.9	35.4
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	34	36.1
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	37.3	37.8

Didžiausias greičių skirtumas yra Kauno g. – Naugarduko g. ir Naugarduko g. – T. Ševčenkos g. atkarpose.

Laiko santaupos skaičiuojamos kiekvienai atkarpai atskirai. Šio skaičiavimo rezultatai pateikiami lentelėse 4.1.4. ir 4.1.5.

4.1.4 lentelė. Kelionės trukmės santaupos/išlaidos vienai transporto priemonei, val. (1) [Sudaryta autorės]

Atkarpos pavadinimas (Žaliojo tilto kryptimi)	2013 m.	2014 m.	Pokytis
Kauno g. - Naugarduko g.	0.0155	0.0086	0.0069
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	0.0105	0.0100	0.0005
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	0.0044	0.0048	-0.0004
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	0.0069	0.0091	-0.0021

Daugiausiai laiko, 0.0069 val., sutaupyta Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje, kelionė labiausiai, 0.0021 val., pailgėjo A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g. atkarpoje.

4.1.5 lentelė. Kelionės trukmės santaupos/išlaidos vienai transporto priemonei, val. (2) [Sudaryta autorės]

Atkarpos pavadinimas (Oro uosto kryptimi)	2013 m.	2014 m.	Pokytis
Kauno g. - Naugarduko g.	0.0139	0.0132	0.0007
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	0.0094	0.0101	-0.0007
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	0.0057	0.0053	0.0003
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	0.0067	0.0066	0.0001

Daugiausiai laiko, 0.0007 val., sutaupyta Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje, kelionė labiausiai, 0.0007 val., pailgėjo Naugarduko g. - T. Ševčenkos g. atkarpoje.

Bendros laiko santaupos visose atkarpose įrengus viešojo transporto juostą apskaičiuojamos taikant šią formulę:

$$laikas = [\Delta t_1 * auto_1 + \Delta t_2 * auto_2 + \dots + \Delta t_n * auto_n] * kel, \text{ kur:}$$

laikas – sutaupyta gyventojų laikas, val.;

Δt_1 - laiko santaupos vienai transporto priemonei pirmoje atkarpoje, val.;

Δt_n - laiko santaupos vienai transporto priemonei n - toje atkarpoje, val.;

auto – atitinkama atkarpa piko metu pravažiuojančių transporto priemonių skaičius;

kel – vidutinis keleivių skaičius vienoje transporto priemonėje, vnt.

Gyventojų laiko santaupos po viešojo transporto juostos įrengimo rytinio piko metu apskaičiuojamos taikant šią formulę:

*laikas * kel*, kur:

laikas – sutaupyta gyventojų laikas, val.;

kel - vidutinis keleivių skaičius vienoje transporto priemonėje, vnt.

Daroma prielaida, kad viena transporto priemone vidutiniškai važiuoja 2,5 keleiviai.

4.1.6 lentelė. Bendros laiko santaupos įrengus viešojo transporto juostą Žaliojo tilto kryptimi
[Sudaryta autorės]

Vienos transporto priemonės kelionės trukmės sumažėjimas įrengus viešojo transporto juostą, val.	
Atkarpos pavadinimas	Pokytis
Kauno g. - Naugarduko g.	0.0069
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	0.0005
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	-0.0004
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	-0.0021
Transporto priemonių vidurkis	
Atkarpos pavadinimas	Tr. pr. sk.
Kauno g. - Naugarduko g.	801
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	783
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	804
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	840
Transporto priemonių kelionės laiko santaupos/išlaidos įrengus viešojo transporto juostą, val.	
Atkarpos pavadinimas	Laikas, val.
Kauno g. - Naugarduko g.	5.5

Transporto priemonių kelionės laiko santaupos/išlaidos įrengus viešojo transporto juostą, val.	
Atkarpos pavadinimas	Laikas, val.
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	0.4
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	-0.3
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	-1.8
Iš viso	3.8
Vidutinis keleivių skaičius vienoje transporto priemonėje, vnt.	2.5
Gyventojų laiko santaupos rytinio piko metu, val.	9.5
Darbo dienų skaičius metuose, vnt.	252
Laiko santaupos per metus, val.	2394

Bendros laiko santaupos Žaliojo tilto kryptimi yra 2394 val. per metus.

4.1.7 lentelė. Bendros laiko santaupos įrengus viešojo transporto juostą Oro uosto kryptimi [Sudaryta autorės]

Vienos transporto priemonės kelionės trukmės sumažėjimas įrengus viešojo transporto juostą, val.	
Atkarpos pavadinimas	Pokytis
Kauno g. - Naugarduko g.	0.0007
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	-0.0007
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	0.0003
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	0.0001
Transporto priemonių vidurkis	
Atkarpos pavadinimas	Tr. pr. sk.
Kauno g. - Naugarduko g.	712
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	503
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	561
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	641
Transporto priemonių kelionės laiko santaupos/išlaidos įrengus viešojo transporto juostą, val.	
Atkarpos pavadinimas	Laikas, val.
Kauno g. - Naugarduko g.	0.5
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	-0.4
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	0.2
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	0.1
Iš viso	0.4
Vidutinis keleivių skaičius vienoje transporto priemonėje, vnt.	2.5
Gyventojų laiko santaupos rytinio piko metu, val.	1
Darbo dienų skaičius metuose, vnt.	252
Laiko santaupos per metus, val.	252

Bendros laiko santaupos Oro uosto kryptimi yra 252 val. per metus.

4.2. Laiko santaupų skaičiavimas viešojo transporto srautui

Viešojo transporto greitis turi įtakos didesnio keleivių skaičiaus kelionės trukmei. Dėl šios priežasties, padidėjus greičiui, gaunamos didesnės laiko santaupos.

Laiko santaupos vienai transporto priemonei apskaičiuojamos pagal tokią formulę:

$$\Delta t = \frac{atstumas}{v_0} - \frac{atstumas}{v_1}, \text{ kur}$$

Δt - laiko santaupos vienai transport priemonei, val.

v_0 – vidutinis greitis transporto koridoriuje prieš juostos įdiegimą, km/val.;

v_1 – vidutinis greitis transporto koridoriuje po juostos įdiegimo, km/val.

Atkarpų ilgiai naudojami iš 4.1.1. lentelės. *Švitrigailos gatvės atkarpų ilgiai.*

4.2.1. lentelė. Vidutinis viešojo transporto priemonių greitis atkarpose, prieš ir po viešojo transporto juostos įrengimą, km/h (1) [Sudaryta autorės]

Atkarpos pavadinimas (Žaliojo tilto kryptimi)	2013 m.	2014 m.
Kauno g. - Naugarduko g.	11.7	12.8
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	18.5	18.7
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	18.5	18.7
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	18.5	18.7

Didžiausias greičių skirtumas yra Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje.

4.2.2. lentelė. Vidutinis viešojo transporto priemonių greitis atkarpose, prieš ir po viešojo transporto juostos įrengimą, km/h (2) [Sudaryta autorės]

Atkarpos pavadinimas (Oro uosto kryptimi)	2013 m.	2014 m.
Kauno g. - Naugarduko g.	18.6	19.7
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	16.5	16.9
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	16.5	16.9
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	15.8	16.3

Didžiausias greičių skirtumas yra Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje.

Laiko santaupos skaičiuojamos kiekvienai atkarpai atskirai. Šio skaičiavimo rezultatai pateikiami lentelėse 4.2.3. ir 4.2.4.

4.2.3. lentelė. Kelionės trukmės santaupos/išlaidos vienai transporto priemonei, val. (3) [Sudaryta autorės]

Atkarpos pavadinimas (Žaliojo tilto kryptimi)	2013 m.	2014 m.	Pokytis
Kauno g. - Naugarduko g.	0.0245	0.0224	0.0021
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	0.0194	0.0191	0.0002
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	0.0104	0.0103	0.0001
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	0.0135	0.0134	0.0001

Daugiausiai laiko, 0.0021 val., sutaupyta Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje.

4.2.4. lentelė. Kelionės trukmės santaupos/išlaidos vienai transporto priemonei, val. (4) [Sudaryta autorės]

Atkarpos pavadinimas (Oro uosto kryptimi)	2013 m.	2014 m.	Pokytis
Kauno g. - Naugarduko g.	0.0154	0.0146	0.0009
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	0.0217	0.0212	0.0005
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	0.0117	0.0114	0.0003
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	0.0158	0.0153	0.0005

Daugiausiai laiko, 0.0009 val., sutaupyta Kauno g. – Naugarduko g. atkarpoje.

Bendros laiko santaupos visose atkarpose įrengus viešojo transporto juostą apskaičiuojamos taikant šią formulę:

$laikas = [\Delta t_1 * kel_1 + \Delta t_2 * kel_2 + \dots + \Delta t_n * kel_n]$, kur:

laikas – sutaupytas gyventojų laikas, val.;

Δt_1 - laiko santaupos vienai transporto priemonei pirmoje gatvėje, val.;

Δt_n - laiko santaupos vienai transporto priemonei n - toje gatvėje, val.;

kel – keleivių skaičius vienoje gatvėje, vnt.

Gyventojų laiko santaupos po viešojo transporto juostos įrengimo rytinio piko metu apskaičiuojamos taikant šią formulę:

$laikas * kel$, kur:

laikas – sutaupytas gyventojų laikas, val.;

kel - keleivių skaičius vienoje atkarpoje, vnt.

4.2.5. lentelė. Bendros viešojo transporto laiko santaupos įrengus viešojo transporto juostą Žaliojo tilto kryptimi [Sudaryta autorės]

Vienos kelionės trukmės sumažėjimas įrengus viešojo transporto juostą, val.	
Atkarpos pavadinimas	Pokytis
Kauno g. - Naugarduko g.	0.0021
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	0.0002

Vienos kelionės trukmės sumažėjimas įrengus viešojo transporto juostą, val.	
<i>Atkarpos pavadinimas</i>	<i>Pokytis</i>
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	0.0001
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	0.0001
Keleivių skaičius atkarpoje	
<i>Atkarpos pavadinimas</i>	<i>Kel. sk.</i>
Kauno g. - Naugarduko g.	819
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	819
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	1271
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	1271
Visų keleivių kelionės laiko santaupos/išlaidos įrengus viešojo transporto juostą, val.	
<i>Atkarpos pavadinimas</i>	<i>Laikas, val.</i>
Kauno g. - Naugarduko g.	1.7199
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	0.1638
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	0.1271
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	0.1271
<i>Iš viso</i>	<i>2.1379</i>
<i>Gyventojų laiko santaupos rytinio piko metu, val.</i>	<i>2.1379</i>
<i>Darbo dienų skaičius metuose, vnt.</i>	<i>252</i>
<i>Laiko santaupos per metus, val.</i>	<i>538.751</i>

Bendros viešojo transporto keleivių laiko santaupos Žaliojo tilto kryptimi yra 538.75 val. per metus.

4.2.5. lentelė. Bendros viešojo transporto laiko santaupos įrengus viešojo transporto juostą Žaliojo tilto kryptimi [Sudaryta autorės]

Vienos kelionės trukmės sumažėjimas įrengus viešojo transporto juostą, val.	
<i>Atkarpos pavadinimas</i>	<i>Pokytis</i>
Kauno g. - Naugarduko g.	0.0009
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	0.0005
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	0.0003
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	0.0005
Keleivių skaičius atkarpoje	
<i>Atkarpos pavadinimas</i>	<i>Kel. sk.</i>
Kauno g. - Naugarduko g.	629
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	629
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	754
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	754

Visų keleivių kelionės laiko santaupos/išlaidos įrengus viešojo transporto juostą, val.	
<i>Atkarpos pavadinimas</i>	<i>Laikas, val.</i>
Kauno g. - Naugarduko g.	0.5661
Naugarduko g. - T. Ševčenkos g.	0.3145
T. Ševčenkos g. - A. Vivulskio g.	0.2262
A. Vivulskio g. - J. Basanavičiaus g.	0.3770
<i>Iš viso</i>	<i>1.4838</i>
Gyventojų laiko santaupos rytinio piko metu, val.	<i>1.4838</i>
Darbo dienų skaičius metuose, vnt.	252
<i>Laiko santaupos per metus, val.</i>	<i>373.92</i>

Bendros viešojo transporto keleivių laiko santaupos Oro uosto kryptimi yra 373.92 val. per metus.

Laiko santaupų atliekant kelionę privačiomis transporto priemonėmis ir viešuoju transportu per metus suma yra:

$$2394,00+252,00+538,75+373,92=3558,67 \text{ val.}$$

4.3. Viešojo transporto juostos ekonominė nauda

Tam, kad būtų galima įvertinti Vilniaus miesto gyventojų laiko vertę, vadovaujantis Lietuvos Statistikos departamento duomenimis buvo nustatytas BVP tenkantis vienam gyventojui Vilniaus apskrityje 2013 m. BVP sudarė 17,2 tūkst./Eu per metus, arba 8 Eu per valandą. Daroma prielaida, jog kelionės metu gyventojų praleistas laikas lygus 50 % darbo laiko vertės (žr. 4.3.1 lent.).

4.3.1. lentelė. Vienos kelionės valandos vertė, Eu (1) [Sudaryta autorės]

BVP vienam gyventojui, tūkst. Eu per metus	17.2
Darbo dienų skaičius metuose	252
Valandų skaičius darbo dienoje	8
Valandų skaičius metuose	2016
Gyventojų sukuriamas BVP per valandą, Eu	8

Padauginus per metus sutaupoma laiką valandomis ir kelionės valandos vertę, kuri yra pusė BVP vienam gyventojui per valandą gaunama sutaupomo laiko piniginė vertė.

*Sutaupomo laiko piniginė vertė = Gyventojų kelionės metu praleistos valandos vertė **

*Darbo dienų skaičius * Per metus sutaupomas laikas, Eu*

4.3.2. lentelė. Sutaupomo laiko piniginė vertė, Eu (1) [Sudaryta autorės]

Gyventojų sukuriamas BVP per valandą, Eu	8
Gyventojų kelionės metu praleistos valandos vertė, Eu	4
Darbo dienų skaičius metuose	252
Per metus sutaupomas laikas, įrengus viešojo transporto juostą, val.	3558.67
Sutaupomo laiko piniginė vertė per metus, Eu	3587139.36

Rytinio piko metu, įrengus viešojo transporto eismui skirtą juostą Švitrigailos gatvėje turėjo būti sutaupyta apie 3, 59 mln. Eu.

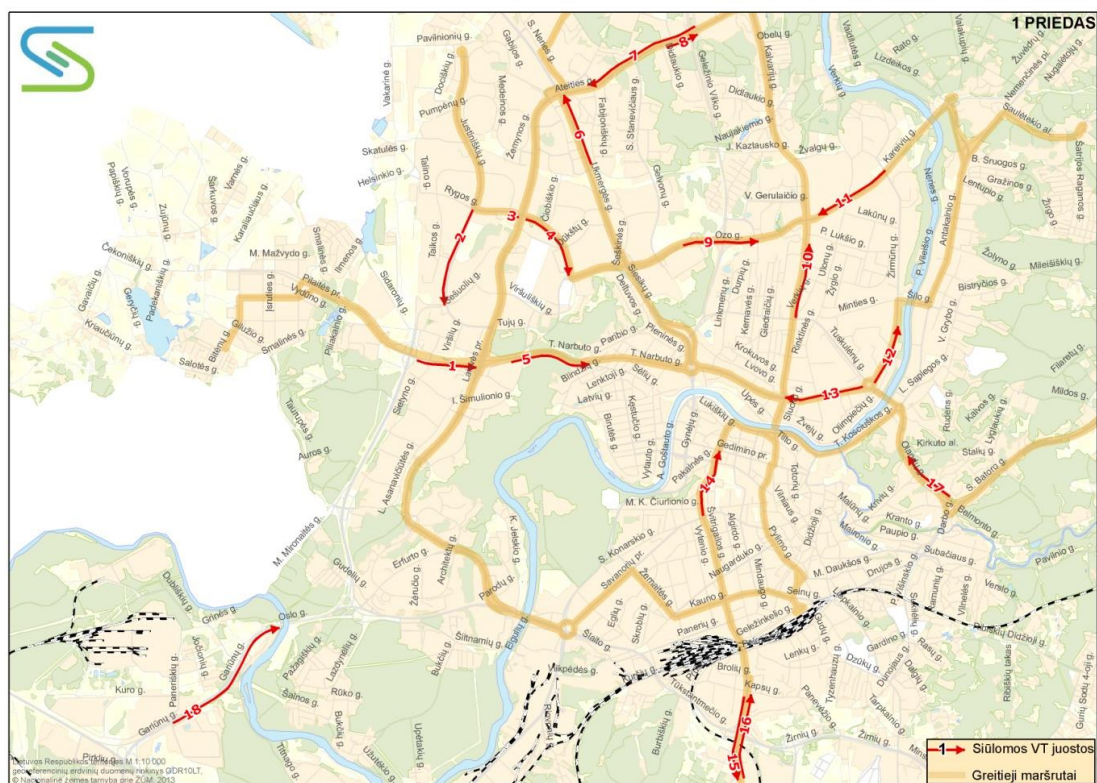
4.4. Skyriaus išvados

1. Bendro transporto srauto Žaliojo tilto kryptimi laiko santaupos rytinio piko metu (7-8 val.) yra 2394 val. per metus, o Oro uosto kryptimi laiko santaupos yra 252 val. per metus.
2. Viešojo transporto keleivių laiko santaupos rytinio piko metu (7-8 val.) Žaliojo tilto kryptimi yra 538,75 val. per metus, o Oro uosto kryptimi – 373,92 val. per metus.
3. Atlikus skaičiavimus, aiškiai matyti, kad viešojo transporto eismui skirtos juostos įrengimas atnešė naudą tiek privačių transporto priemonių keleiviams tiek viešojo transporto keleiviams. Iš viso per metus sutaupoma 3558,67 val. tik rytinio piko metu, sutaupyto laiko piniginė išraiška yra 3,59 mln. Eu.

5. PASIŪLYMAI

Vadovaujantis SI „Susisiekimo paslaugos“ 2014-12-04 parengta siūlomų viešojo transporto juostų įrengimo schema (žr. 6.1. pav.) pasirenkamos 7 atkarpos, kuriose siūloma įrengti viešojo transporto juostas:

1. Pilaitės pr. nuo vakarinio aplinkkelio iki Laisvės pr. (Centro kryptimi).
2. Justiniškių g. nuo Rygos g. iki Šešuolėlių g. (Centro kryptimi).
3. Rygos g. nuo Taikos g. iki Laisvės pr. (Laisvės pr. kryptimi).
4. Buivydiškių g. nuo Laisvės pr. iki Ozo g. (Ozo g. kryptimi).
5. Kareivių g. nuo Žirmūnų g. iki Kalvarijų g. (Ozo g. kryptimi), pažymėta Nr. 11.
6. Žirmūnų g. nuo Žirmūnų žiedo. iki Minties st. (Iš centro), pažymėta Nr. 12.
7. M. K. Čiurlionio g. – K. Kalinausko g. – J. Basanavičiaus g. atkarpa (Žaliojo tilto kryptimi), pažymėta Nr. 14.



5.1. pav. SI „Susisiekimo paslaugos“ siūlomų viešojo transporto juostų įrengimo schema

Atsižvelgiant į atliktų tyrimų rezultatus ir teigiamas jų pasėkmes transporto eismui, viešojo transporto juostas siūloma įrengti ir Švitrigailos gatvės atkarpose, kur jų dar nėra:

1. Kauno g. – Panerių g. atkarpa (Žaliojo tilto kryptimi) (1).
2. Kauno g. – Panerių g. atkarpa (Oro uosto kryptimi) (2).

Informacija apie esamą padėtį šių gatvių atkarpose pateikiama lentelėje 5.1. lentelėje nurodomi atkarpų ilgiai, transporto priemonių srautas, viešojo transporto srautas, keleivių srautai ir viešojo transporto greičiai.

5.1. lentelė. Gatvių, kuriose siūloma viešojo transporto juostos įrengimas parametrai [Sudaryta autorės]

<i>Eil. Nr.</i>	<i>Gatvės pavadinimas</i>	<i>Ilgis, km</i>	<i>Automobilių srautas rytinio piko metu aut./val.</i>	<i>Viešojo transporto srautas rytinio piko metu tr. pr./val.</i>	<i>Keleivių srautas rytinio piko metu, kel./val.</i>	<i>Viešojo transporto greitis rytinio piko metu, km/val.</i>
1	Pilaitės pr.	0,77	1074	15	1038	11,7
2	Justiniškių g.	1,29	2024	23	1034	16,8
3	Rygos g.	0,14	1200	20	897	11
4	Buivydiškių g.	0,97	1444	30	1384	19,75
5	Kareivių g.	1,03	1304	25	830	19,2
6	Žirmūnų g.	0,79	741	48	1322	20,6
7	M. K. Čiurlionio g. – K. Kalinausko g. – J. Basanavičiaus g. atkarpa	0,12	778	46	1706	22
8	Kauno g. – Panerių g. atkarpa (1)	0,28	802	39	1108	23,1
9	Kauno g. – Panerių g. atkarpa (2)	0,28	630	45	644	15,8

Atliktų tyrimų rezultatų analizės metu paaiškėjo, kad transporto priemonių skaičius įrengus viešojo transporto eismui skirtą juostą sumažėjo apie 19 %. Tuo tarpu viešojo transporto vidutinis greitis padidėjo apie 5 %, viešojo transporto srautas padidėjo 13 %, o keleivių srautas vidutiniškai padidėjo 16 %.

Padarius prielaidą, jog visose gatvėse įrengus viešojo transporto juostą, transporto srautas rytinio piko metu sumažėtų 19 %, viešojo transporto greitis padidėtų 5 %, srautas – 13 %, o keleivių srautas 16 %, nustatoma perspektyvinė ekonominė nauda.

Perspektyvinis automobilių srautas rytinio piko metu apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$auto - auto * 0,19$, kur

$auto$ – atitinkama atkarpa piko metu pravažiuojančių transporto priemonių skaičius.

Perspektyvinis viešojo transporto greitis rytinio piko metu apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$v_0 + v_0 * 0,05$, kur

v_0 – vidutinis greitis transporto koridoriuje prieš juostos įdiegimą, km/val.

Perspektyvinis viešojo transporto srautas rytinio piko metu apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$tr. pr. + tr. pr. * 0,13$, kur

$tr. pr.$ – viešojo transporto priemonių skaičius.

Perspektyvinis viešojo transporto keleivių srautas rytinio piko metu apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$kel + kel * 0,16$, kur

$tr. pr.$ – viešojo transporto priemonių skaičius.

5. 2 lentelėje pateikiami perspektyviniai transporto srautai, keleivių srautai ir greičiai.

5.2. lentelė. Gatvių parametrai po perspektyvinės viešojo transporto juostos įrengimo [Sudaryta autorės]

Eil. Nr.	Gatvės pavadinimas	Automobilių srautas rytinio piko metu aut./val.	Viešojo transporto srautas rytinio piko metu tr. pr./val.	Keleivių srautas rytinio piko metu, kel./val.	Viešojo Transporto greitis rytinio piko metu, km/val.
1	Pilaitės pr.	870	17	1204	12,29
2	Justiniškių g.	1639	26	1199	17,64
3	Rygos g.	972	23	1041	11,55
4	Buivydiškių g.	1170	34	1605	20,74
5	Kareivių g.	1056	28	963	20,16
6	Žirmūnų g.	600	54	1534	21,63

7	M. K. Čiurlionio g. – K. Kalinausko g. – J. Basanavičiaus g. atkarpa	630	52	1979	23,1
8	Kauno g. – Panerių g. atkarpa (1)	650	44	1285	24,26
9	Kauno g. – Panerių g. atkarpa (2)	510	51	747	16,59

Laiko santaupos vienai viešojo transporto priemonei apskaičiuojamos pagal tokią formulę:

$$\Delta t = \frac{atstumas}{v_0} - \frac{atstumas}{v_1}, \text{ kur}$$

Δt – laiko santaupos vienai transport priemonei, val.

v_0 – vidutinis greitis transporto koridoriuje prieš juostos įdiegimą, km/val.;

v_1 – vidutinis greitis transporto koridoriuje po juostos įdiegimo, km/val.

Atkarpų ilgiai naudojami iš 5.1.1. lentelės. *Švitrigailos gatvės atkarpų ilgiai.*

5.3 lentelė. Vidutinis viešojo transporto priemonių greitis gatvėse, prieš ir po perspektyvinės viešojo transporto juostos įrengimą, km/h [Sudaryta autorės]

Gatvės pavadinimas	2014 m.	2015 m.
Pilaitės pr.	11,7	12,29
Justiniškių g.	16,8	17,64
Rygos g.	11	11,55
Buivydiškių g.	19,75	20,74
Kareivių g.	19,2	20,16
Žirmūnų g.	20,6	21,63
M. K. Čiurlionio g. – K. Kalinausko g. – J. Basanavičiaus g. atkarpa	22	23,1
Kauno g. – Panerių g. atkarpa (1)	23,1	24,26
Kauno g. – Panerių g. atkarpa (2)	15,8	16,59

Laiko santaupos skaičiuojamos kiekvienai atkarpai atskirai. Šio skaičiavimo rezultatai pateikiami lentelėje 5.4.

5.4 lentelė. Perspektyvinės kelionės trukmės santaupos/išlaidos vienai transporto priemonei, val.
[Sudaryta autorės]

Gatvės pavadinimas	2014 m.	2015 m.	Pokytis
Pilaitės pr.	0.0658	0.0627	0.0031
Justiniškių g.	0.0768	0.0731	0.0037
Rygos g.	0.0127	0.0121	0.0006
Buivydiškių g.	0.0491	0.0468	0.0023
Kareivių g.	0.0536	0.0511	0.0025
Žirmūnų g.	0.0384	0.0365	0.0019
M. K. Čiurlionio g. – K. Kalinausko g. – J.	0.0055	0.0052	0.0003
Kauno g. – Panerių g. atkarpa (1)	0.0121	0.0115	0.0006
Kauno g. – Panerių g. atkarpa (2)	0.0177	0.0169	0.0008

Daugiausiai laiko, 0.0037 val., būtų sutaupyta Justiniškių g.

Bendros laiko santaupos visose gatvėse įrengus viešojo transporto juostą apskaičiuojamos taikant šią formulę:

$laikas = [\Delta t_1 * kel_1 + \Delta t_2 * kel_2 + \dots + \Delta t_n * kel_n]$, kur:

laikas – sutaupytas gyventojų laikas, val.;

Δt_1 – laiko santaupos vienai transporto priemonei pirmoje gatvėje, val.;

Δt_n – laiko santaupos vienai transporto priemonei n – toje gatvėje, val.;

kel – keleivių skaičius vienoje gatvėje, vnt.

Gyventojų laiko santaupos po viešojo transporto juostos įrengimo rytinio piko metu apskaičiuojamos taikant šią formulę:

$laikas * kel$, kur:

laikas – sutaupytas gyventojų laikas, val.;

kel – keleivių skaičius vienoje atkarpoje, vnt.

5.5 lentelė. Bendros viešojo transporto laiko santaupos įrengus perspektyvinę viešojo transporto juostą
[Sudaryta autorės]

Vienos kelionės trukmės sumažėjimas įrengus perspektyvinę viešojo transporto juostą, val.	
Gatvės pavadinimas	Pokytis
Pilaitės pr.	0.0031
Justiniškių g.	0.0037
Rygos g.	0.0006
Buivydiškių g.	0.0023
Kareivių g.	0.0025
Žirmūnų g.	0.0019

Vienos kelionės trukmės sumažėjimas įrengus perspektyvinę viešojo transporto juostą, val.	
<i>Gatvės pavadinimas</i>	<i>Pokytis</i>
M. K. Čiurlionio g. – K. Kalinausko g. – J. Basanavičiaus g. atkarpa	0.0003
Kauno g. – Panerių g. atkarpa (1)	0.0006
Kauno g. – Panerių g. atkarpa (2)	0.0008
Keleivių skaičius atkarpoje	
<i>Gatvės pavadinimas</i>	<i>Kel. Sk.</i>
Pilaitės pr.	1204
Justiniškių g.	1199
Rygos g.	1041
Buivydiškių g.	1605
Kareivių g.	963
Žirmūnų g.	1534
M. K. Čiurlionio g. – K. Kalinausko g. – J. Basanavičiaus g. atkarpa	1979
Kauno g. – Panerių g. atkarpa (1)	1285
Kauno g. – Panerių g. atkarpa (2)	747
Visų keleivių kelionės laiko santaupos/išlaidos įrengus viešojo transporto juostą, val.	
<i>Gatvės pavadinimas</i>	<i>Laikas, val.</i>
Pilaitės pr.	3.7324
Justiniškių g.	4.4363
Rygos g.	0.6246
Buivydiškių g.	3.6915
Kareivių g.	2.4075
Žirmūnų g.	2.9146
M. K. Čiurlionio g. – K. Kalinausko g. – J. Basanavičiaus g. atkarpa	0.5937
Kauno g. – Panerių g. atkarpa (1)	0.771
Kauno g. – Panerių g. atkarpa (2)	0.5976
<i>Iš viso</i>	<i>19.7692</i>
<i>Gyventojų laiko santaupos rytinio piko metu, val.</i>	<i>19.7692</i>
<i>Darbo dienų skaičius metuose, vnt.</i>	<i>252</i>
<i>Laiko santaupos per metus, val.</i>	<i>4981.838</i>

Tam, kad būtų galima įvertinti Vilniaus miesto gyventojų laiko vertę, vadovaujantis Lietuvos Statistikos departamento duomenimis buvo nustatytas BVP tenkantis vienam gyventojui Vilniaus apskrityje 2013 m. BVP sudarė 17,2 tūkst./Eu per metus, arba 8 Eu per valandą. Daroma prielaida, jog kelionės metu gyventojų praleistas laikas lygus 50 % darbo laiko vertės (žr. 5.6 lent.).

5.6 lentelė. Vienos kelionės valandos vertė, Eu (2) [Sudaryta autorės]

BVP vienam gyventojui, tūkst. Eu per metus	17.2
Darbo dienų skaičius metuose	252
Valandų skaičius darbo dienoje	8
Valandų skaičius metuose	2016
Gyventojų sukuriamas BVP per valandą, Eu	8

Padauginus per metus sutaupoma laiką valandomis ir kelionės valandos vertę, kuri yra pusė BVP vienam gyventojui per valandą gaunama sutaupomo laiko piniginė vertė.

$$\text{Sutaupomo laiko piniginė vertė} = \text{Gyventojų kelionės metu praleistos valandos vertė} * \\ \text{Darbo dienų skaičius} * \text{Per metus sutaupomas laikas, Eu}$$

5.7 lentelė. Sutaupomo laiko piniginė vertė, Eu (2) [Sudaryta autorės]

Gyventojų sukuriamas BVP per valandą, Eu	8
Gyventojų kelionės metu praleistos valandos vertė, Eu	4
Darbo dienų skaičius metuose	252
Per metus sutaupomas laikas, įrengus viešojo transporto juostą, val.	4981,838
Sutaupomo laiko piniginė vertė per metus, Eu	5021692.704

Švitrigailos gatvių atkarpos, kuriose siūloma įrengti viešojo transporto eismui skirtą juostą pateikiamos Priede Nr. 3.

Išvados:

1. SĮ „Susisiekimo paslaugos“ duomenimis Pilaitės pr., Justiniškių g., Rygos g., Buivydiškių g., Kareivių g., Žirmūnų g. ir Švitrigailos g. atkarpoje Žaliojo tilto kryptimi dėl spūsčių viešojo transporto prastovos didžiausios, todėl jose siūloma įdiegti viešojo transporto eismui skirtas juostas.
2. Švitrigailos gatvės atkarpoje, tarp Panerių g. ir Kauno g., abejomis kryptimis, siūloma įrengti viešojo transporto juostą. Lyginant visas Švitrigailos gatvės atkarpas, šioje atkarpoje viešojo transporto srautas didžiausias, o kitų transporto priemonių greitis mažiausias. Vadinasi, čia susidaro spūstys, o aplinkinių teritorijų gyventojai yra priversti kęsti triukšmą ir oro taršą (žr. Priedas Nr. 1, 9 lentelė).
3. Justiniškių g. didžiausias privačių transporto priemonių skaičius, šioje gatvėje įrengus viešojo transporto eismui skirtą juostą būtų sutaupyta daugiausiai laiko, 0,0037 val.
4. Visose devyniose atvėsių atkarpose įrengus viešojo transporto eismui skirtą juostą rytinio piko metu būtų galima sutaupyti 5,02 mln. Eu per metus.

IŠVADOS

1. Vilniaus mieste automobilizacijos lygis 634 aut./tūkst. gyv., dėl šios priežasties miesto gatvėse susidaro spūstys, keliamas triukšmas, skleidžiama oro tarša. Spūstyse miesto gyventojai priversti gaišti laiką. Vienas iš sprendimų automobilizacijos lygio sumažinimui yra privačių transporto naudotojų sąlygų gatvėse pabloginimas bei viešojo transporto sistemos optimizavimas, suteikiant prioritetą gatvėse.
2. Prioriteto suteikimas gatvėse paskatintų naudojimąsi viešuoju transportu, nes išaugtų viešojo transporto greitis, kurį miesto gyventojai įvardina kaip pagrindinį rodiklį dėl kurio rinktųsi kelionę šia transporto rūšimi. Išanalizavus du viešojo transporto juostos modelius: atkirą viešojo transporto eismui skirtą juostą ir pertraukiamo eismo juostą, nustatyta, kad Vilniaus gatvėse tinkamesnė yra atskira juosta dėl didelio viešojo transporto dažnio piko metu.
3. Švitrigailos gatvėje nuo sankryžos su J. Basanavičiaus gatve iki sankryžos su Kauno g. yra įrengta atkira viešojo transporto, „4+“ ir elektromobilių eismui skirta juosta. Šia juosta eina 13 maršrutų, vienas iš jų 3G, kurio dažnis piko metu yra 4-7 min, todėl juostos įrengimas buvo efektyvus sprendimas siekiant padidinti greitį.
4. Atliktų tyrimų rezultatų analizės metu paaiškėjo, kad juostos įrengimas turėjo teigiamos įtakos privačių transporto priemonių sumažėjimui rytinio piko metu (7-8 val.). Taip pat, apie 5 % išaugo viešojo transporto vidutinis greitis, viešojo transporto srautas padidėjo apie 13 %, o keleivių srautas vidutiniškai padidėjo apie 16 %. Sumažėjus privačių transporto priemonių skaičiui, šešiose iš aštuonių atkarpų išaugo ir privačių transporto priemonių greitis.
5. Viešojo transporto juostos įrengimo efektyvumas Švitrigailos gatvėje pagrindžiamas sutaupyto laiku atliekant kelionę. Pavertus laiko santaupas pinigine išraiška vien tik rytinio piko metu (7-8 val.) per metus sutaupyta apie 3,59 mln. Eu.
6. Atsižvelgiant į viešojo transporto eismui įrengtos juostos naudą, siūloma tokį prioriteto suteikimo modelį pritaikyti ir Pilaitės, Justiniškių, Rygos, Buivydiškių, Kareivių ir Žirmūnų gatvėse, kuriose transporto priemonių prastovos vienos iš didžiausių. Vadovaujantis prielaida, kad viešojo transporto greitis, srautas ir keleivių srautas išaugs tokiais pačiais procentais kaip Švitrigailos gatvėje, apskaičiuota sutaupyto laiko vertė rytinio piko metu siekia 5,02 mln. Eu per metus

LITERATŪRA

1. Airaksinen, S.; Kuukka-Ruotsalainen V. 2005. Bus priority as a competitive factor. Finland.
2. Baltoji knyga „Bendros Europos transporto erdvės kūrimo planas. Konkurencingos efektyviu išteklių naudojimu grindžiamos transporto sistemos kūrimas.", COM(2011)144, 2011, 8, 12 p.
3. Basso L. J.; Guevara C. A. ir kt. 2011. Congestion pricing, transit subsidies and dedicated bus lanes: Efficient and practical solutions to congestion. Elsevier. doi:10.1016/j.tranpol.2011.01.002.
4. Burinskienė, M.; Gusarovienė, M. ir kt. 2014. The Impact of Public Transport Lanes on the Operating Speed of Buses. The 9th Conference Environmental Engineering. Selected Papers, Article number: enviro. 2014.112. <http://dx.doi.org/10.3846/enviro.2014.112>
5. Burinskienė, M.; Paliulis, M. P. ir kt. 2009. Miestų viešasis transportas. Vilnius. Leidykla „Technika“.
6. Carey G. 2009. Bus Lane with Intermittent Priority. International Bus Rodeo. Oregon.
7. Chicago rapid bus lanes: First designs for Ashland and western revealed. http://www.huffingtonpost.com/2012/10/17/chicago-rapid-bus-lane-designs_n_1975235.html
8. Cox, AM. 1975. Reserved bus lanes in Dallas, Texas. J Transp Eng 101:691–705.
9. Eichler, M.; Daganzo, C. F. 2006. Bus lanes with intermittent priority: Strategy formulae and an evaluation. Department of Civil and Environmental Engineering, Institute of Transportation Studies, University of California, 109 McLaughlin Hall #1720, Berkeley, CA 94720, United States Transportation Research Part B 40, 731–744. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trb.2005.10.001>
10. Ehmanns, D.; Ludmann, J. 2000. Optimization of traffic flow through the use of running light. In: 9th IFAC Symposium on Transportation Systems, Braunschweig, Germany, 13–15 June 2000 (preprint).
11. Gavanis, N.; Tsakalidis, A. ir kt. 2013. Assessment of Bus Lane Violations in Relation to Road Infrastructure, Traffic and Land-Use Features: The Case of Thessaloniki, Greece. European Transport \ Trasporti Europei (2013) Issue 55, Paper n° 2, ISSN 1825-3997

12. Khoo, H. L.; Teoh, L. E. ir kt. 2013. A bi-objective optimization approach for exclusive bus lane selection and scheduling design. Taylor & Francis. Vol. 46, No. 7, 987–1007, <http://dx.doi.org/10.1080/0305215X.2013.812728>.
13. Li, S.; Y. Ju. 2009. Evaluation of Bus-exclusive Lanes. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems 10 (2): 236–245.
14. McShane, W.; Roess, R. ir kt. 1998. Traffic Engineering. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
15. Miandoabchi, E.; Farahani, R. Z. Ir kt. 2012. Bi-objective Bimodal Urban Road Network Design Using Hybrid Metaheuristics. Central European Journal of Operational Research 20 (4): 583–621.
16. Naujų transporto rūšių diegimo Vilniaus mieste specialusis planas. Konceptija. Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2012 m.
17. Paliulis, G. M. 2007. Eismo inžinerija. Mokomoji knyga. Vilnius. Leidykla „Technika“.
18. Seo, Y.; Park, J. H. ir kt. 2005. A Study on Setting-up a Methodology and Criterion of Exclusive Bus Lane in Urban Area. Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies 5: 339–351.
19. Shalaby, SA. 1999. Simulating performance impacts of bus lanes and supporting measures. J Transp Eng 125:390–397.
20. Statybos techninis reglamentas 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“. Patvirtintas 2011 m. gruodžio 2 d. įsakymu Nr. D1-933.
21. SĮ Susisiekimo paslaugos. Specializuotų autobuso juostų tyrimas. Užsienio šalių patirtis.
22. Thamizh Arasan, V.; Vedagiri, P. 2010. Study of the impact of exclusive bus lane under highly heterogeneous traffic condition. Transportation Systems Engineering, Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology Bombay, Mumbai 400 076, India, Public Transp (2010) 2: 135–155.
23. Transportblog. <http://transportblog.co.nz/2010/12/09/ameti-busway-extends-to-botany/>.
24. Urban street design guide. <http://nacto.org/usdg/street-design-elements/transit-streets/dedicated-median-bus-lanes/>.
25. Vanhanen K. 2007. Factors impacting on the perceived total quality of public transport, with focus on local transport. Helsinki. Finland.

26. Viegas, J.; Lu, B. 1997. Traffic control system with intermittent bus lanes. In: 8th IFAC Symposium on Transportation Systems, Chania, Greece, 16–18 June 1997 (preprint).
27. Viegas, J.; Lu, B. 2004. The Intermittent Bus Lane signals setting within an area. *Transportation Research Part C* 12(2004) 453–469.
28. Vilniaus miesto 2010-2020 strateginis planas.
29. Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrasis planas iki 2015 metų.
30. Vilniaus miesto vairuotojų informacinė sistema.
<http://www.sviesoforai.lt/index.php/apie-cev-sistema/eismo-valdymo-metodai>.
31. Wei, L.; T. Chong. 2002. “Theory and Practice of Bus Lane Operation in Kunming.” *DISP* 38 (151): 68–72.
32. Zhu, H. B. 2010. Numerical study of urban traffic flow with dedicated bus lane and intermittent bus lane. Faculty of Architectural, Civil Engineering and Environment, Ningbo University, Ningbo 315211, China, *Physica A* 389, 3134–3139.

PRIEDAI